

次世代 キッズプログラミング教室

第1回目：2020年1月26日

micro:BITボードについての基礎、基本表示、センサーの利用

第2回目：2020年2月2日

外部出力、無線通信、おまけ

第3回目：2020年2月24日

総合演習（復習）、みんなが作ったものの発表など

micro:bitを観察しよう！

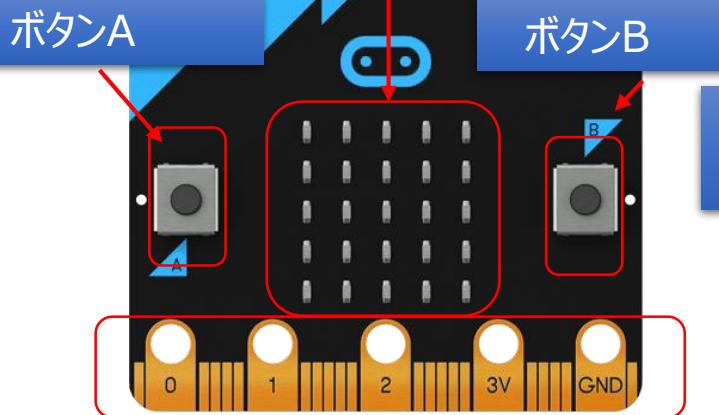
【micro:bitとは】(公式HP : <https://microbit.org/ja/guide/>)

micro:bitは、2016年にイギリスの公共放送局であるBBCが中心となって開発した小型の教育用コンピューターです。

25個の小さな赤色LED・2個のスイッチ・さまざまなセンサー・無線通信機能などを搭載し、プログラムで制御することができます。

【おもて】

LED画面（25個の小さな赤色LED）・
明るさ（光の強さ）センサ



外部入出力端子
(外部機器を制御)

【うら】

無線アンテナ

マイクロプロセッサ
(温度センサ内蔵)

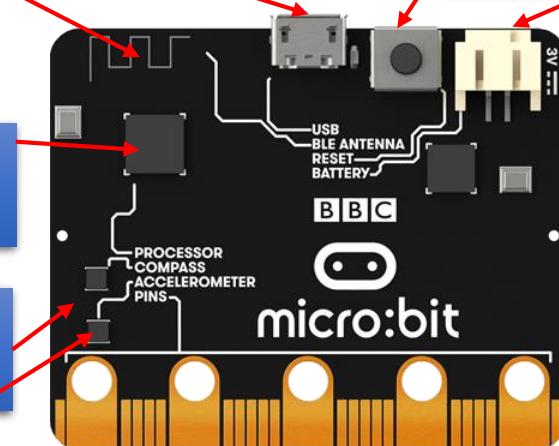
地磁気センサ
(方角がわかる)

加速度センサ
(向き・動きがわかる)

プログラム書き込み、
電源用USB

リセットボタン

電源コネクタ

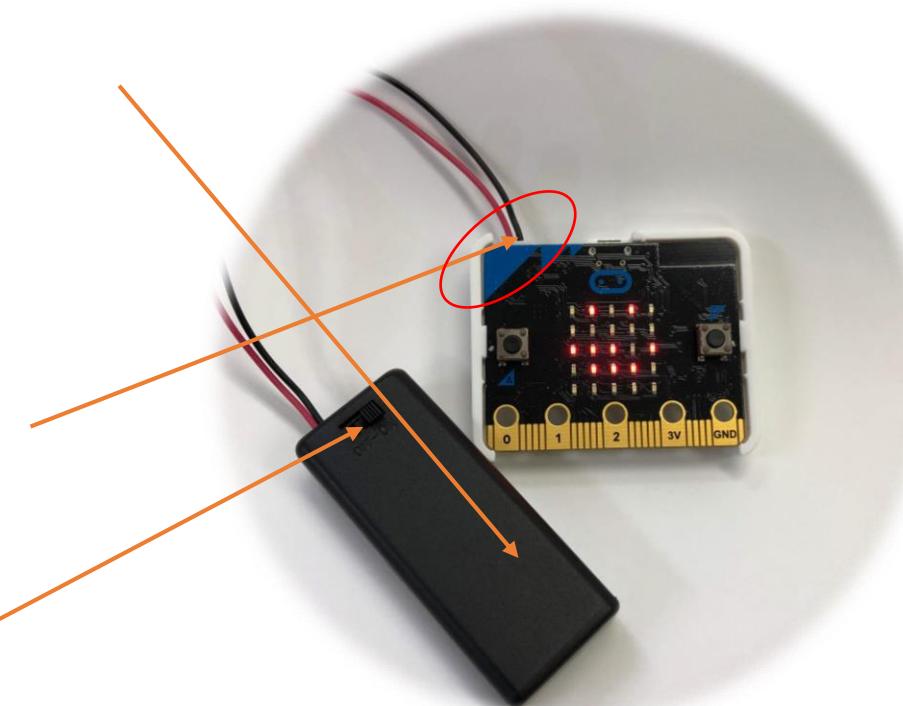


micro:bitキットをセットアップしよう！

①電池ボックスに電池を入れよう

②電源コネクタにつなごう

③電池ボックスをON



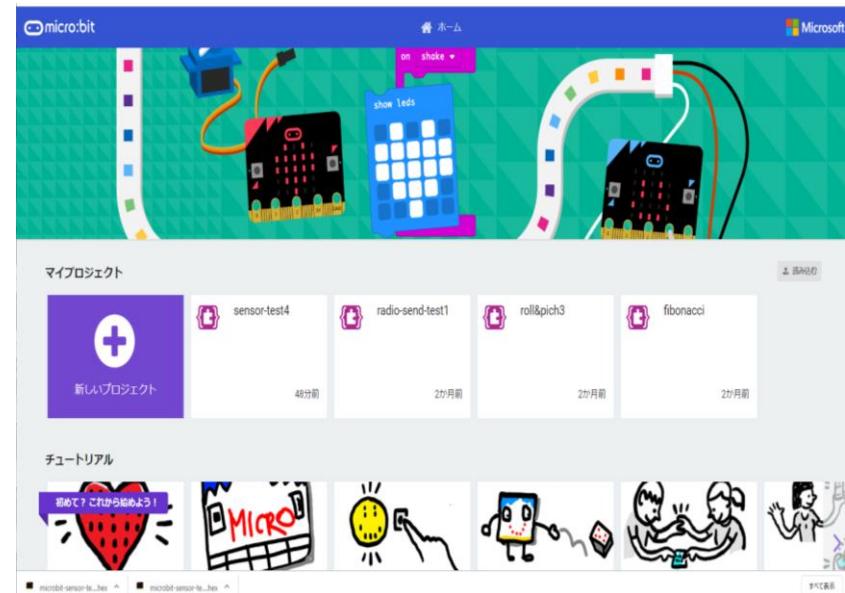
micro:bitは動きだしたかな？

それでは、プログラミングを始めよう！

【準備：MakeCodeエディタを立ち上げます】

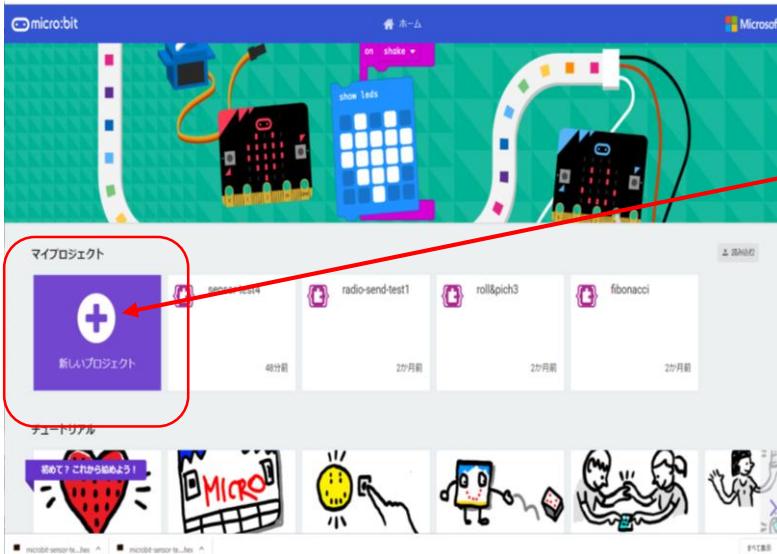
【パソコン（WindowsやMac）の場合】

- ①インターネットに接続していることを確認します。
- ②ブラウザ（Chrome やSafariなど）を立上げます。
- ③`http://makecode.microbit.org/`にアクセスします。



【Windows 10 バージョン 10240.0 以降のパソコンをお持ちなら】

- ①Microsoftから無料プログラムソフト「**MakeCode for micro:bit**」をダウンロードしインストールしておくと便利です。



【ブロック・プログラミング】

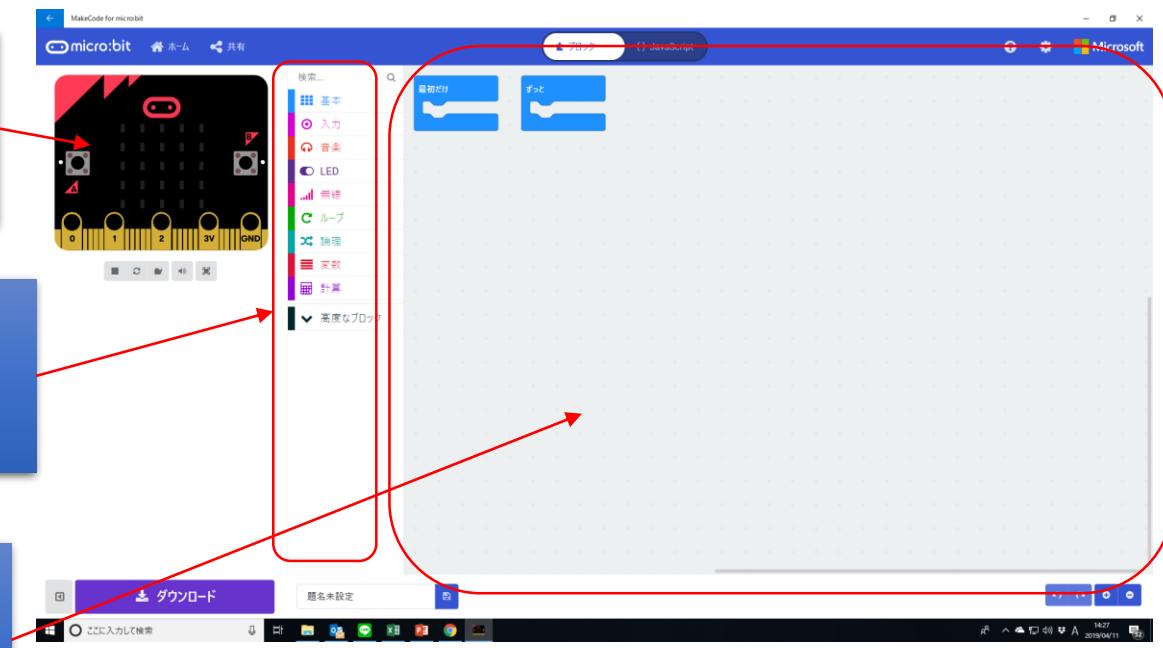
- ①ここをクリックし「新しいプロジェクト」を作ります
- ②ツールボックスからプログラムブロックを選んで、ワークスペースにドラッグし、ならべて、動作させたいプログラムを作っていきます



micro:bitエミュレータ
(micro:bitの動作が確認できる)

ツールボックス
(いろいろな命令ブロックメニューがそろっている)

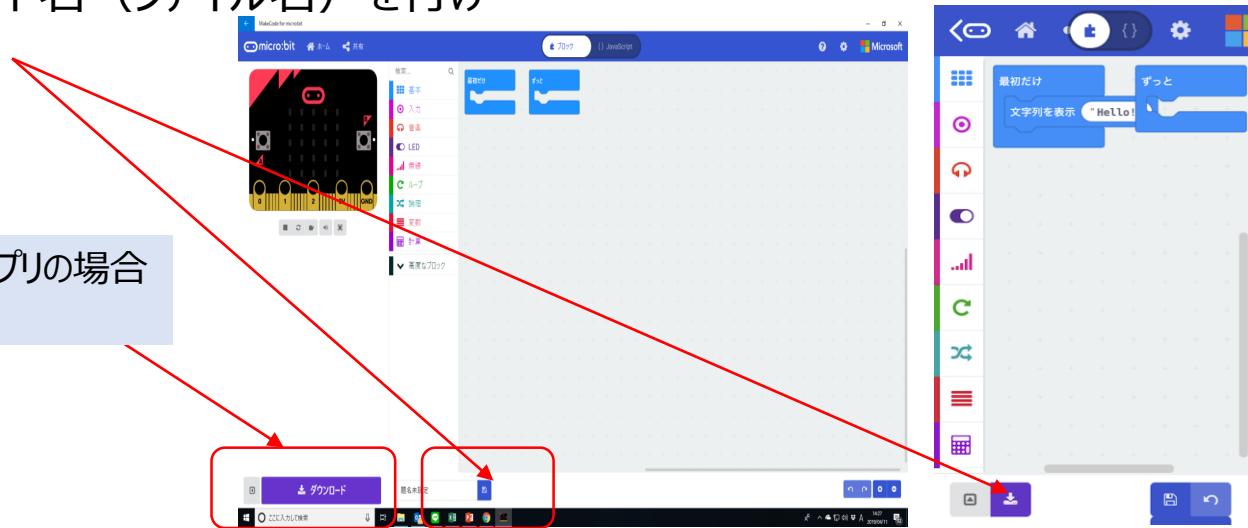
ワークスペース
(命令ブロックをならべてプログラムを組むところ)



【プログラムを保存します】

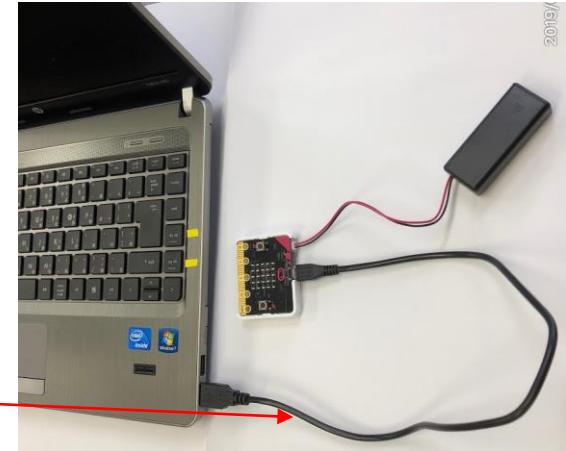
③できたプログラムはプロジェクト名（ファイル名）を付けて、ファイルに保存します

○Windows10のMakeCodeアプリの場合
はダウンロードをクリック



【micro:bitとパソコンを接続しプログラムを micro:bitにダウンロード（書込む）準備をします】

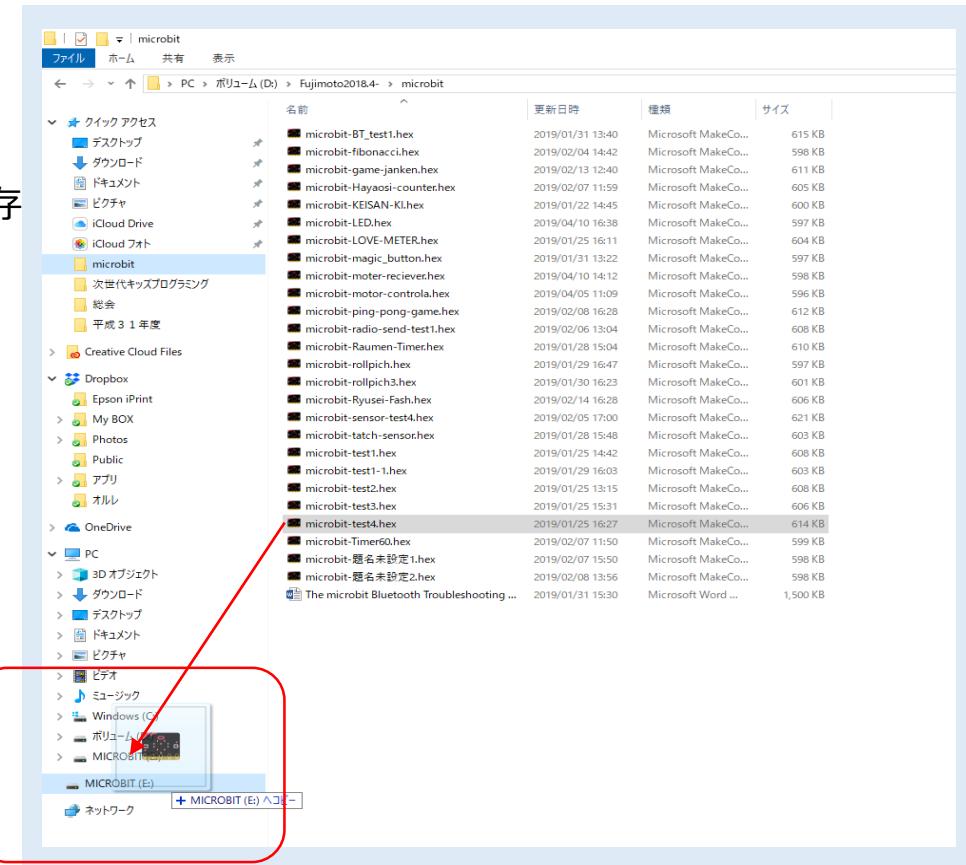
④プログラムが書けたら、USBケーブルでパソコンと micro:BITを接続する



【micro:bitに書き込み、うまく動くかチェックします】

⑤micro:BITにプログラムを書き込む

○Windowsはエクスプローラ、MacはFinderを使い、保存したプログラムファイルをmicro:BITに
ドラッグ・ドロップ



【micro:bitの動作をたしかめて、思い通りに動かなければ
②にもどってプログラムをチェック】

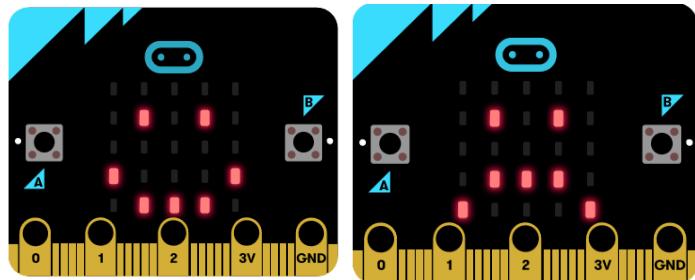
プログラミングを始めてみよう

目標

まずは、プログラムを作りmicro:bitを動かしてみよう

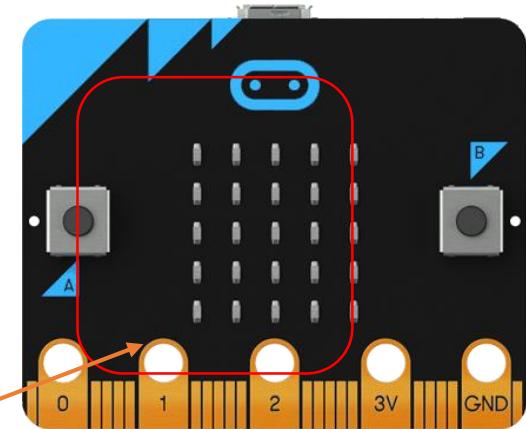
やりたいこと

用意されている顔文字（アイコン）を交互にLED画面に表示させる



「やりたいこと」を分解してみる

LED画面



②アイコンを表示させる

一番目のアイコンを表示

二番目のアイコンを表示

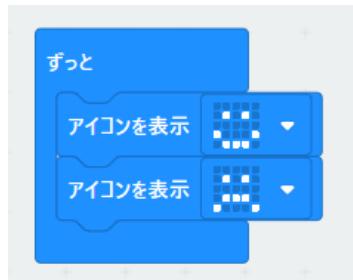
①繰り返して

プログラミング・ブロックで考えると

分解した図をプログラミング・ブロックで考えてみると、「ずっと」と「アイコンを表示」ブロックを組合せて使うことになるよ



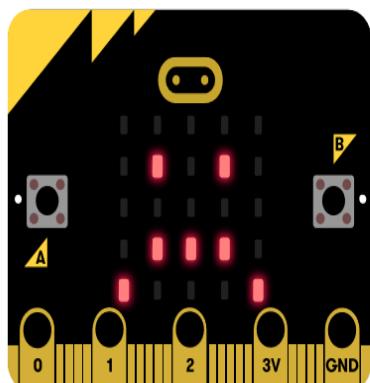
同じことをずっと繰り返すブロックを使って、処理を繰り返させる



「アイコンを表示」ブロックを使って顔文字を表示させる

それでは、早速エディタでプログラミングしてみよう！！

- ①「makecode.microbit.org」へアクセスする。またはアプリを立ち上げる
- ②「新しいプロジェクト」をクリック
- ③エディタ上でブロックプログラミング！ 出来たら名前を付けて保存
- ④できたプログラムファイルをmicro:bitにダウンロード（書込む）



ここで動きをチェック

題名未設定

ダウンロード



わくわくプログラミング①

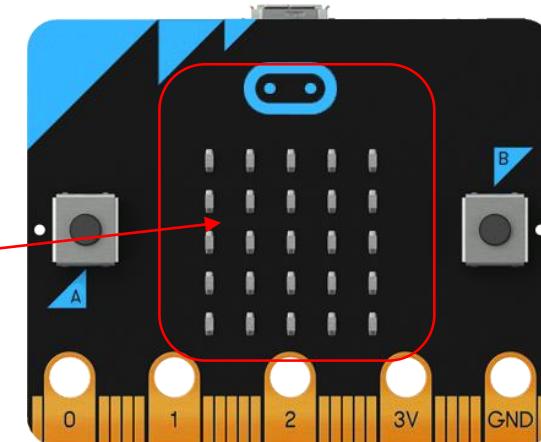
目標 自分のネームプレート（名札）を作つてみよう

やりたいこと

micro:bitのLED画面に、電光掲示板のように繰り返して自分の名前をカタカナで表示させる

「やりたいこと」を分解してみる（タロウの場合）

LED画面



②自分の名前をカタカナで表示

一文字目（タ）を表示させる

二文字目（ロ）を表示させる

三文字目（ウ）を表示させる

①繰り返して

プログラミング・ブロックで考えると

分解した図をプログラミング・ブロックで考えてみると、「ずっと」と「LED画面に表示」を使うことになるよ



→ 同じことをずっと繰り返すブロックを使って、繰り返させる



→ LED画面に表示させるブロックを使って、白いところを点灯させる

それでは、エディタ画面でプログラミングしてみよう！！

- ①「makecode.microbit.org」へアクセス、またはアプリを立ち上げる
- ②「新しいプロジェクト」をクリック
- ③エディタ上でブロックプログラミング！ 出来たら名前を付けて保存
- ④できたプログラムファイルをmicro:bitにダウンロード（書込む）

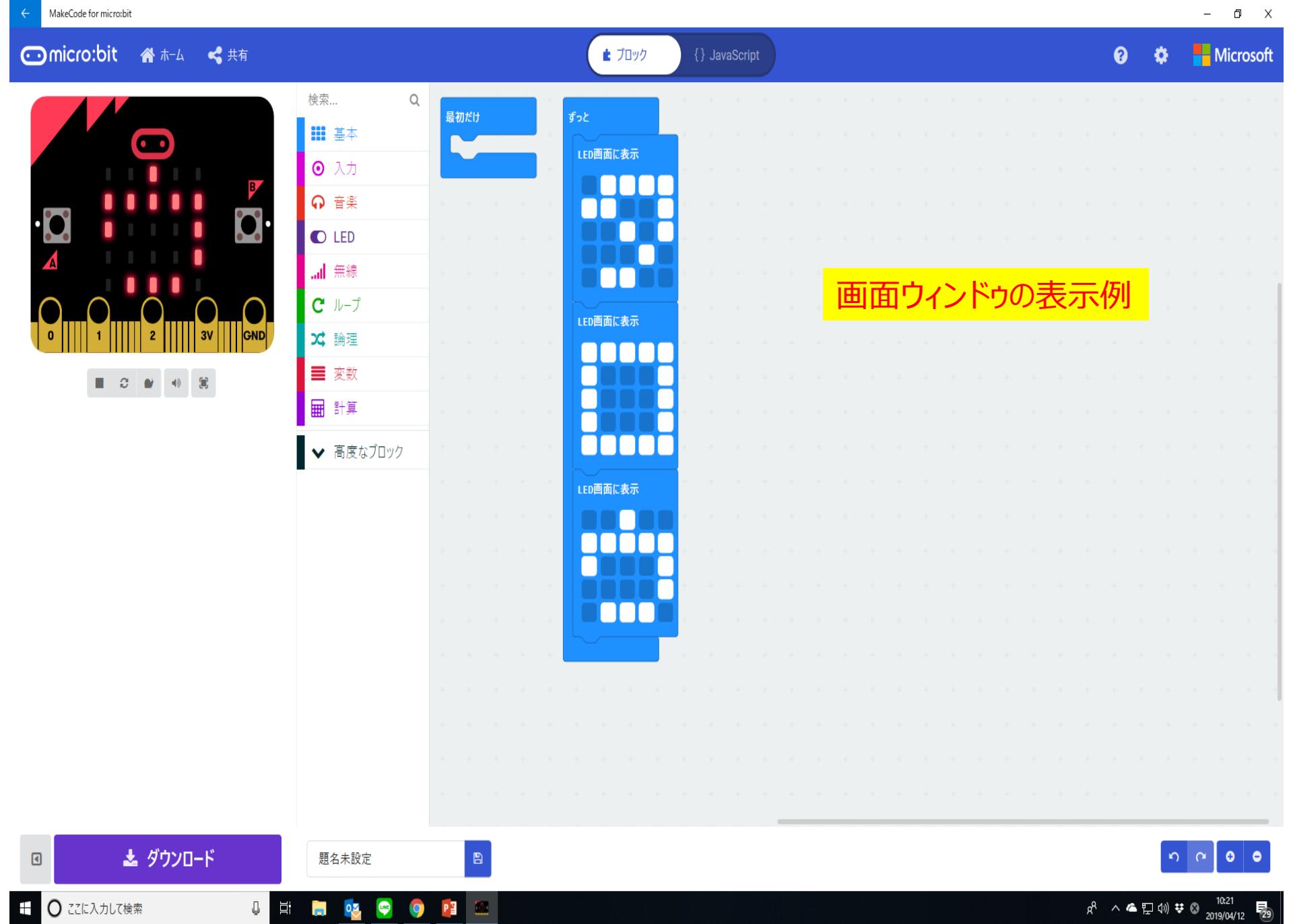
← MakeCode for micro:bit

micro:bit ホーム 共有

ブロック JavaScript

?

Microsoft



検索...

最初だけ

ずっと

LED画面に表示

LED画面に表示

LED画面に表示

画面ウィンドウの表示例

ダウンロード

題名未設定

ここに入力して検索

10:21 2019/04/12

チャレンジ① !!!

「基本」メニューの中の「アイコンを表示」ブロックを使って、名前の前後に好きなアイコンを表示させてみよう

チャレンジ②！！

「基本」メニューの中の「文字列を表示」ブロックを使って、名前をローマ字で表示させて、表示の出方の違いを見てみよう
？文字列に日本語を入れたらどうなる？

チャレンジ③ !!!

Aボタンを押したときだけ、名前を表示するように変更してみよう

→ 「ずっと」ブロックの代わりに、「**入力**」メニューにある「**ボタンAが押されたとき**」ブロックを使うよ



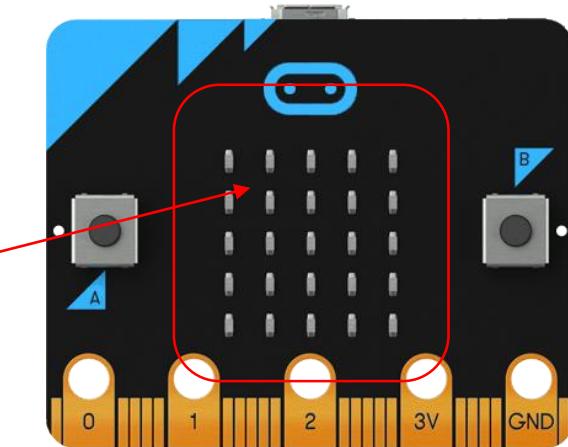
わくわくプログラミング②

目標 部屋などの明るさを測ってみよう

やりたいこと

micro:bitのLED画面センサがとらえる明るさを、LED画面に表示させる

LED画面
明るさセンサ



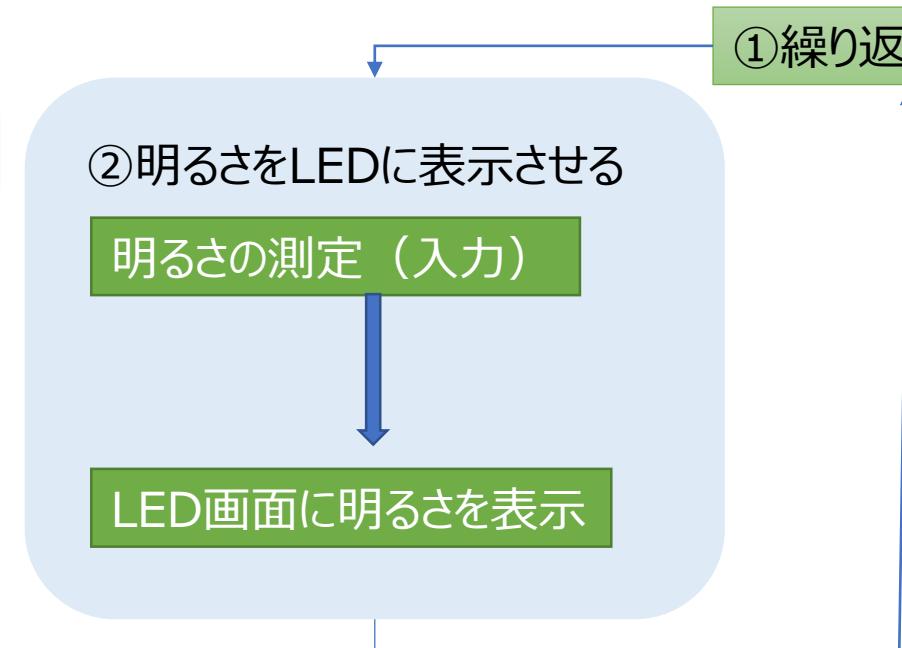
「やりたいこと」を分解してみる

②明るさをLEDに表示させる

明るさの測定（入力）

LED画面に明るさを表示

①繰り返して



プログラミング・ブロックで考えると

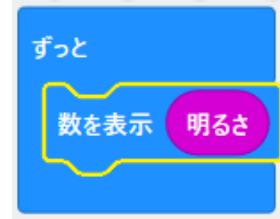
分解した図をプログラミング・ブロックで考えてみると、「ずっと」と「明るさ」「数を表示」を使うことになるよ



→ 同じことをずっと繰り返すブロックを使って、繰り返させる



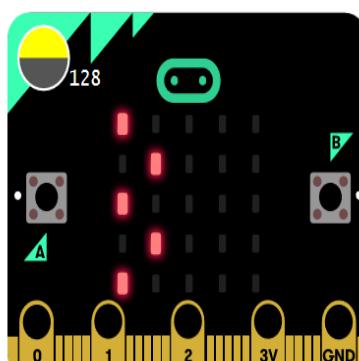
→ 明るさの測定数字が入っているブロックを使って、明るさを測定する
(「入力」メニューにあるけど「変数」あつかいになるから楕円のブロックになっている)



→ LED画面に数字を表示させる

それでは、エディタ画面でプログラミングしてみよう！！

- ①「makecode.microbit.org」へアクセス、またはアプリを立ち上げる
- ②「新しいプロジェクト」をクリック
- ③エディタ上でブロックプログラミング！ 出来たら名前を付けて保存
- ④できたプログラムファイルをmicro:bitにダウンロード（書き込む）



ダウンロード

題名未設定



チャレンジ①！！

いろいろな場所で明るさを測ってみよう。どんな数字になるかを観察しよう。

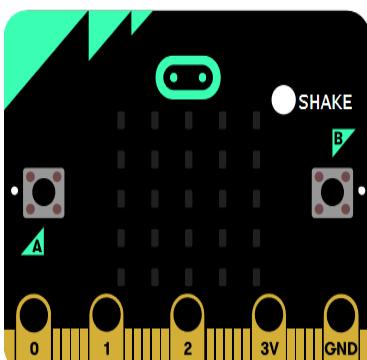
チャレンジ②！！

micro:bitには「温度センサ」や「方角センサ（コンパス）」「加速度センサー」なども入っています。明るさの代わりに温度や方角を測定して、どんな数字になるかを観察しよう。

チャレンジ③！！

「加速度センサー」を使って何か表示させてみよう





検索...



基本

入力

音楽

LED

無線

ループ

論理

変数

計算

高度なブロック

最初だけ

ずっと

ゆさぶられた

口が上になった

3G

左に傾けた

文字列を表示 "Left"

LED画面に表示

右に傾けた

文字列を表示 "Right"

LED画面に表示

加速度センサーを使ったプログラム例

ダウンロード

題名未設定



ここに入力して検索



わくわくプログラミング③

外部機器の制御

目標

明るさ検知懐中電灯を作ろう

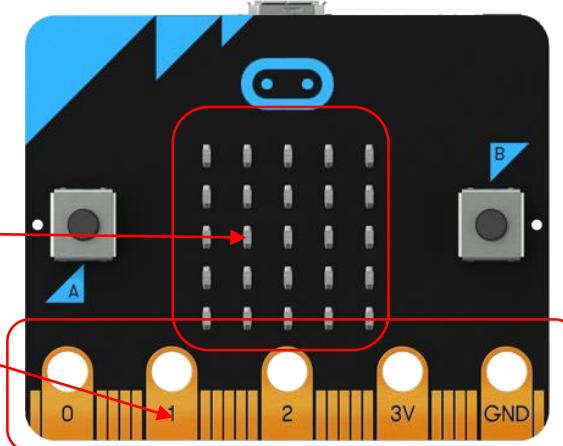
やりたいこと

micro:bitの明るさセンサを利用し、あるレベルに暗くなったら外部出力端子を使って接続したLEDライトを点灯させる

「やりたいこと」を分解してみる

論理分岐や外部入出力など少し高度になるよ

明るさセンサ
外部出力端子



①繰り返して

②明るさを測り評価する

明るさの測定（入力）

明るさはレベルより
暗い

いいえ

はい

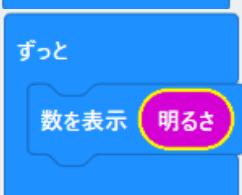
③外部のLEDを点灯させる

端子 0 をON（出力）

プログラミング・ブロックで考えると



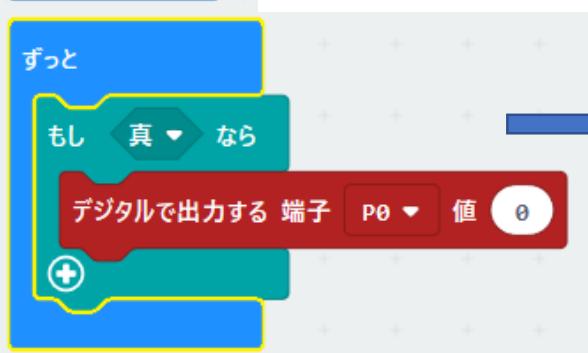
同じことをずっと繰り返すブロックを使って、繰り返させる



明るさの測定数字が入っているブロックを使って、明るさを測定する
(「入力」だけど「変数」になるから楕円のブロックになっている)



「論理式」メニューの「もし～なら」ブロックで判定、分岐させる



「高度なブロック」にある「入出力」メニューの「デジタルで出力する」で、外部LEDを点灯させる

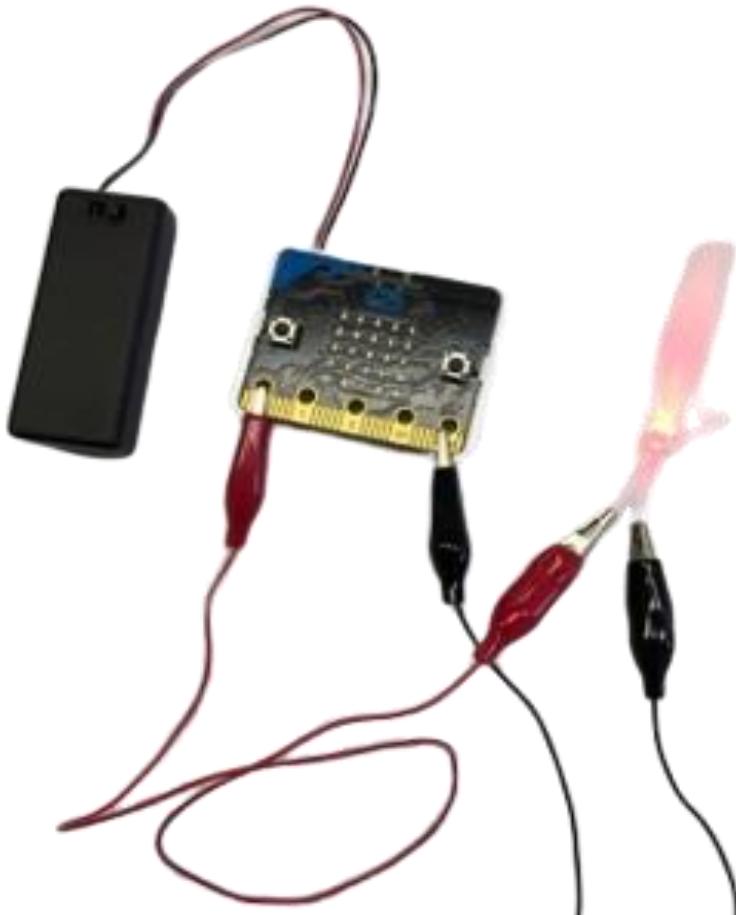
それでは、エディタ画面でプログラミングしてみよう！！

← MakeCode for micro:bit

micro:bit ホーム 共有 ブロック { } JavaScript

Microsoft

それでは、micro:bitとLEDをミノムシクリップでつないでみよう



① ミノムシクリップ（ワニぐち）で、0番端子とLEDの長い足、GND端子とLEDの短い足をつなぐ

② micro:bitの電源スイッチをON

手でmicro:bitをおおうとLED点灯

LEDの足を逆につなぐと点灯するかな？
どうなるか試してみよう

チャレンジ①！！

光らせる強さを変えて調光ランプにしてみよう（やり方は自由に）

チャレンジ②！！

スピーカーをつないでメロディーを鳴らしてみよう。

チャレンジ③！！

ずっと

もし ボタン A が押されている なら
デジタルで出力する 端子 P0 値 1
でなければもし ボタン B が押されている なら (−)
変数 brightness を 2 だけ増やす
アナログで出力する 端子 P0 値 brightness を 0 以上 1023 以下の範囲に制限
でなければ (−)
デジタルで出力する 端子 P0 値 0
変数 brightness を 0 にする

チャレンジ①のプログラム例

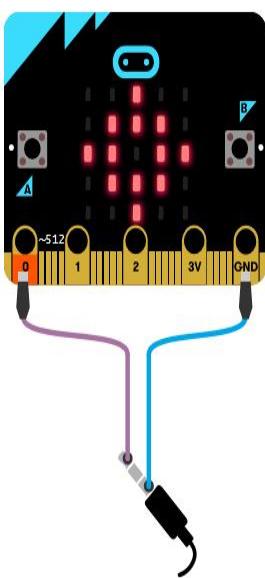
最初だけ

変数 おと を 0 にする
音を鳴らす端子を P0 にする

チャレンジ②のプログラム例

ずっと

もし おと < 1000 なら
音を鳴らす 高さ (Hz) おと 長さ 1 拍
変数 おと を 10 だけ増やす



検索...



基本

入力

音楽

LED

無線

ループ

論理

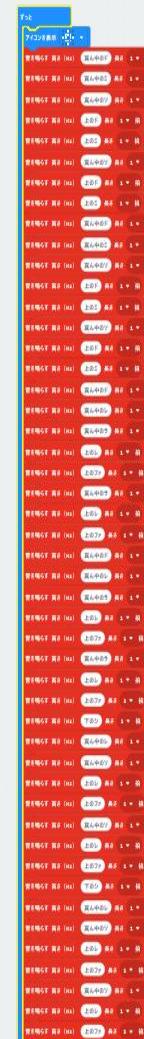
変数

計算

▼ 高度なブロック



チャレンジ③のプログラム例 メロディーを作る



ダウンロード

music-sample1



ここに入力して検索



わくわくプログラミング④ 無線に挑戦

目標

最後に2台のmicro:bitで無線通信じゃんけんゲームを作ろう

やりたいこと

2台のmicro:bitのボタンBを同時に押して無線通信でじゃんけんをし、勝ち、負け、あいこの判定をする。ボタンAで勝ち数を表示させる

無線通信の手始めに

①ボタンを押したら相手のmicro:bitに自分の名前文字や数字を表示させてみよう

②数字や文字でなく、自分のアイコンを表示させるにはどうすればいいのかな？

たくさんの論理分岐や無線通信などを使ってだいぶ高度になるよ

プログラミング・ブロックで考えると



- ① 無線通信をするmicro:bitのグループを作る（最初に1回だけ）
- ② 無線でデータを数字や文字を送信する
ここでは、「ボタンが押されたとき」イベントブロックを使っている
- ③ 「無線で受信したときの」イベントブロックを使って、受信した数字や文字を表示させる

それでは、エディタ画面でプログラミングしてみよう！！

最初だけ

無線サンプルプログラム 1

無線のグループを設定

0

ボタン A ▾ が押されたとき

無線で文字列を送信 " TARO "

receivedString

文字列を受信する無線ブロック専用の変数

receivedNumber

数字を受信する無線ブロック専用の変数

無線で受信したとき receivedString

文字列を表示 receivedString

数を表示 受信したパケットの 信号強度 ▾

最初だけ

無線のグループを設定

1

無線サンプルプログラム2

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

アイコンを表示



でなければもし receivedNumber = 1 なら

アイコンを表示



①

ゲーム作成にチャレンジ！！

①サイコロ対戦ゲームを作つてみよう

②「ジャンケン」ゲームを作つてみよう

最初だけ

無線のグループを設定

1

ボタン A ▾ が押されたとき

変数 saikoro ▾ を 1 から 6 までの乱数 にする

数を表示 saikoro ▾

無線で数値を送信 saikoro ▾

一時停止 (ミリ秒) 100 ▾

無線サンプルプログラム3 (サイコロ対戦ゲーム)

無線で受信したとき receivedNumber

もし receivedNumber < ▾ saikoro ▾ なら

アイコンを表示



でなければもし receivedNumber = ▾ saikoro ▾ なら -

アイコンを表示



でなければ

-

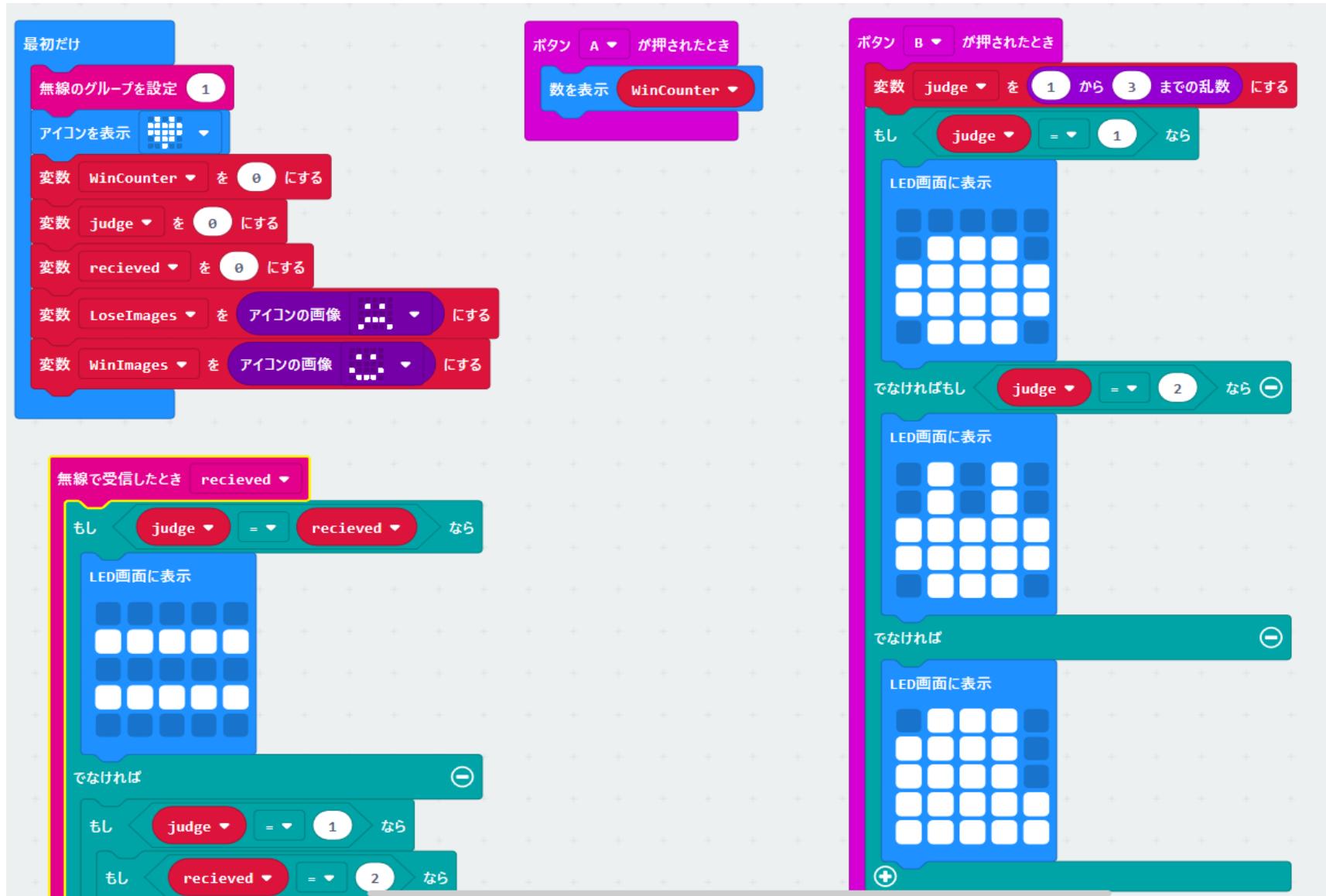
アイコンを表示

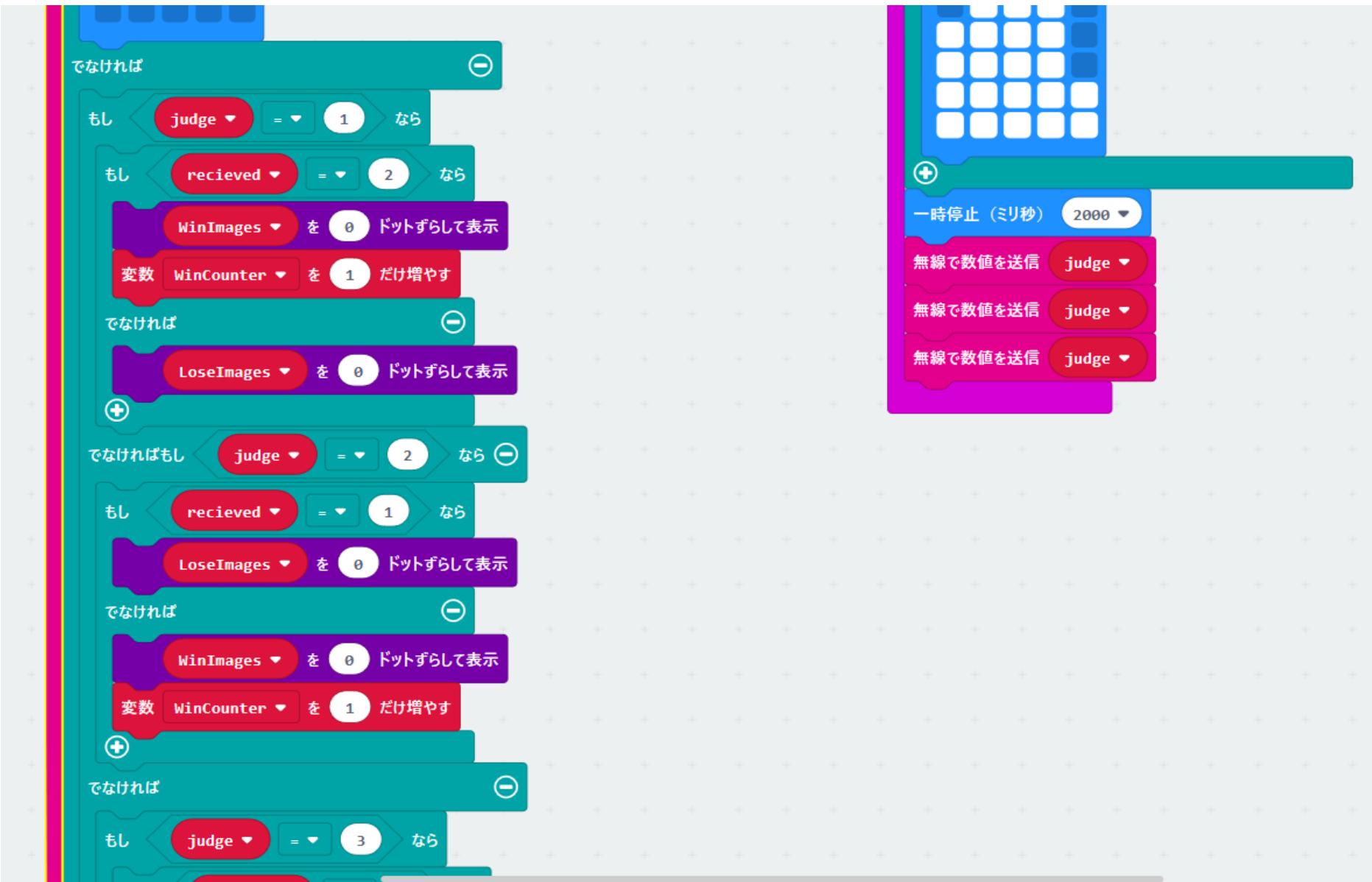


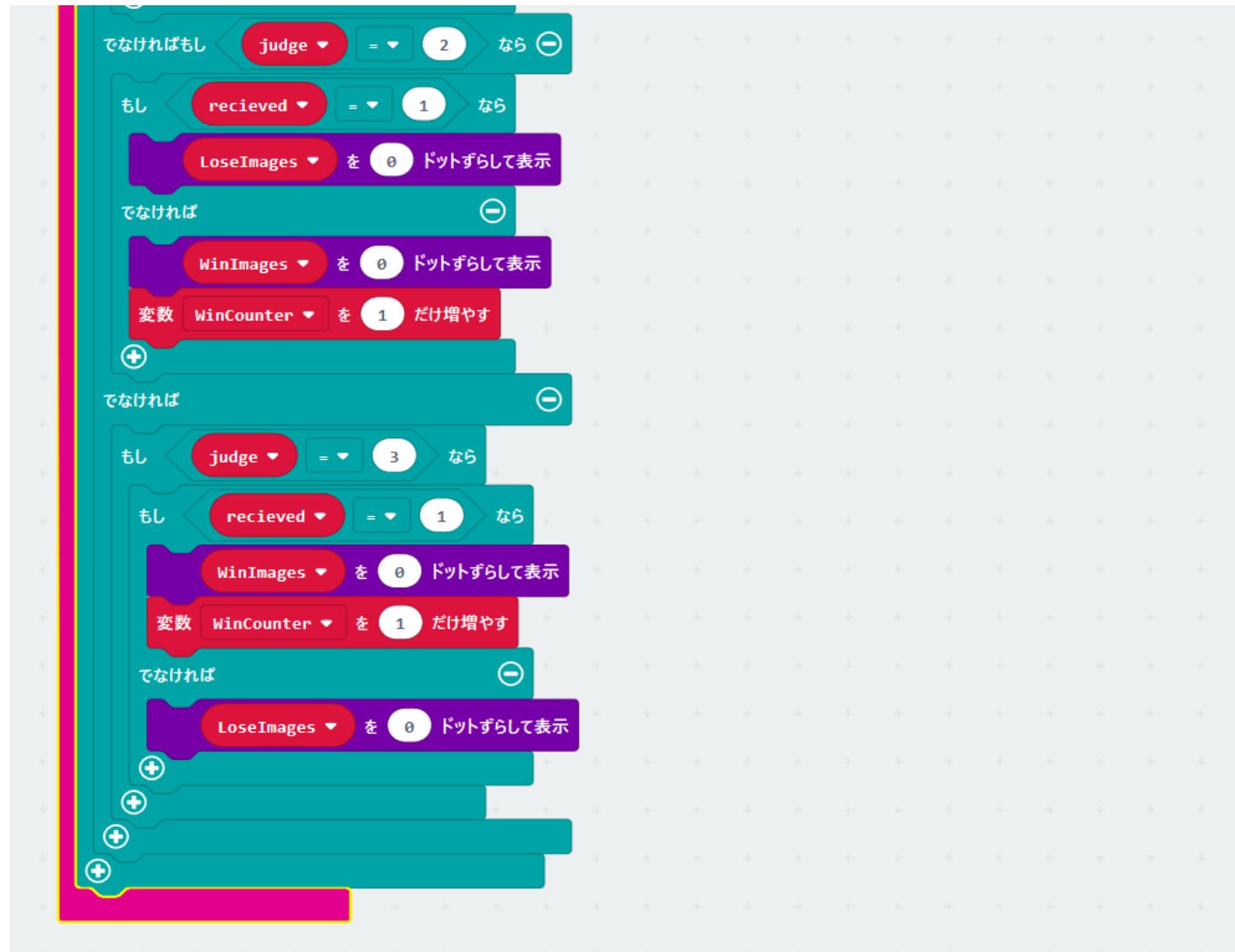
+

無線サンプルプログラム4 (ジャンケン ゲーム)

https://makecode.microbit.org/_KeeFpjTU1eVX







サポートしてくれた鞍手高校のお兄さんたち から、プログラム作品のプレゼント！！

(PIN-PON GAME)のプレゼント

https://makecode.microbit.org/_eH6Fe5eou21q

○makeCodeエディタのホーム画面右  読み込む からURLを読み込んでみてください

最後に、自分でいろいろ調べ、何か作って、 第3回目でみんなに見せてみよう！！

(プログラミングの参考ホームページ)

micro:BITのオリジナルホームページ <https://microbit.org/ja/>
サヌキテックネット <https://sanuki-tech.net/micro-bit/>

(ネット通販で関連部品を購入するには)

スイッチサイエンス <https://www.switch-science.com/>
Amazonやモノタロウ などでも部品が手に入る

(いろんな質問、疑問があつたら)

<https://adox.jp/kids-programming/>
の「プログラミング教室についてのお問い合わせから」メールで聞いてください。

次世代 キッズプログラミング教室 第3回目

第1回目：2020年1月26日

micro:BITボードについての基礎、基本表示、センサーの利用

第2回目：2020年2月2日

外部出力、無線通信、おまけ

第3回目：2020年2月24日

総合演習（復習）みんなが作ったものの発表会など

これまでにやったこと

○第1回目：2020年1月26日

micro:BITボードの機能などについて、LED画面の基本表示、内蔵センサー等などの使い方などについてやりました。

○第2回目：2020年2月2日

外部出力端子を使ってLEDライトを作ったり、スピーカーから音を出したり。2台のmicro:BITの間で、無線通信機能を使ったジャンケンゲーム、登録してあるプログラムの取りこみをやりました。

○第3回目：2020年2月24日

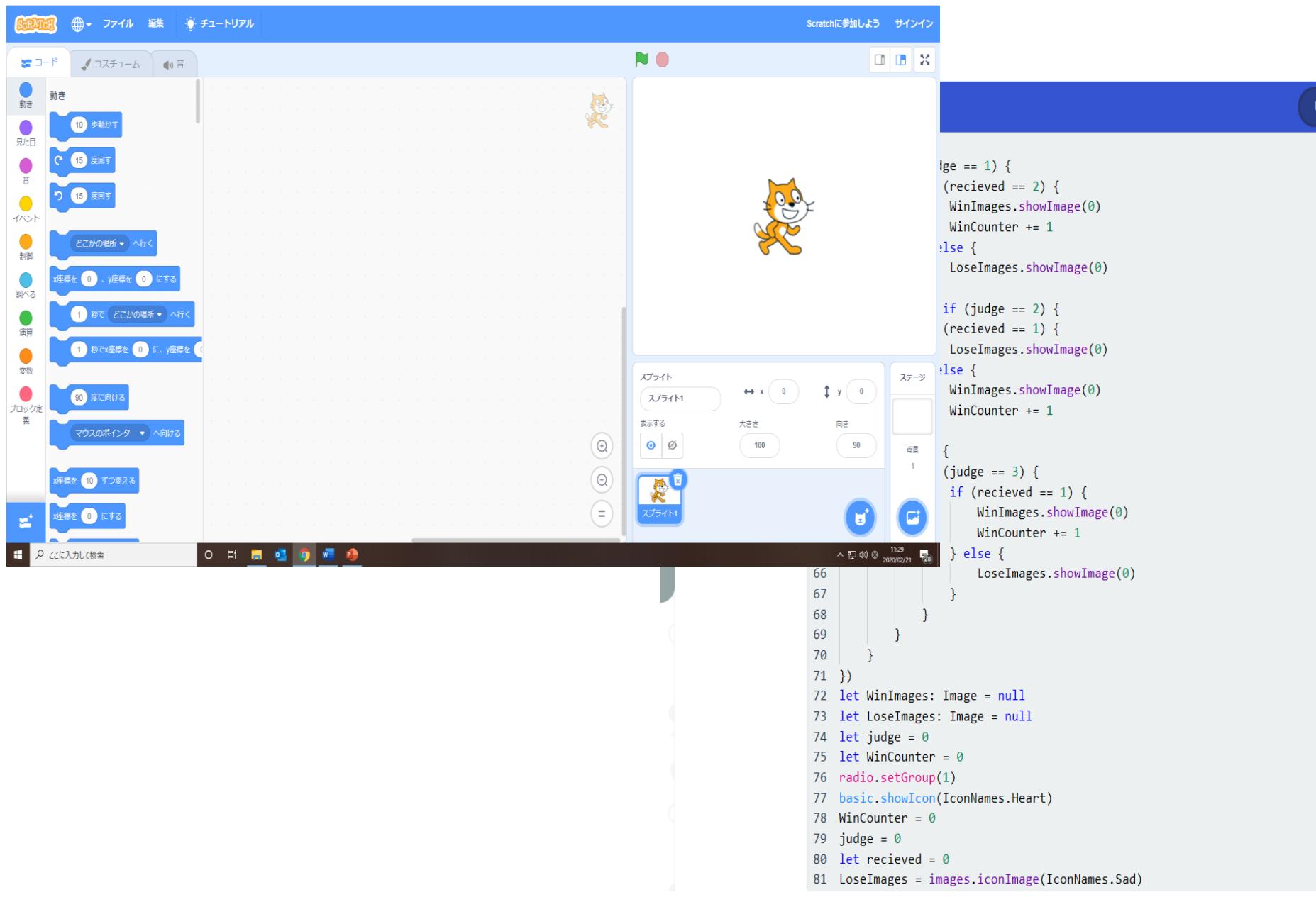
総合学習（復習）、みんなが作ったものを見せ合う、遊ぶ

今日、やること

- ①プログラミングにとって大事なことを覚えておこう
- ②何か新しく作ったものを見せてみよう
- ③鞍手高校のお兄さん、お姉さんたちが作ったもので遊んでみよう

(総合復習) プログラミングにとって大事なことを覚えておこう

1. まず、コンピュータに何をさせるかの目当てを決める
温度計を作りたい、こんなゲームのアプリを作りたい・・・・
2. コンピュータにやらせることの手順を順序だてて、細かく分解する
入力はどうするか、キーボード?、マウス?、タッチ?・・・
この時はこの画面を出力させる、こんな動きをさせる・・・
3. 手順のつながりを考える（フローチャート）
このデータなら、こちらを実行する。違うならこちらに進む・・・
4. 適合するプログラミング言語を選ぶ
MakeCode、Scratch、Python、Java、JavaScript、Swift、C++・・・・
5. エディタを使ってプログラミングする（コーディング）
6. 思いどおりに動いたか確かめ、悪い部分のプログラムを修正していく（デバグ）



(付録) コンピュータってどうなってるの？

※コンピュータは、最終的には1か0しか理解できない

・コンピュータは1,0の並びで全てのことを計算、判断していて、1,0の並びを一度にどれだけ計算できるかで性能が決まる。（4bit、8bit、16bit、32bit、64bit・・・）

※人間の算数の世界では、10進数（デシマル）を使って計算するが、コンピュータの世界では16進数、8進数、2進数を使う

◆2進数（バイナリ）：00=0、01=1、10=2、11=3、100=4、101=5、110=6、111=7、1000=8、1001=9、1010=10、1011=11、1100=12、1101=13、1110=14、1111=15

◆8進数（オクタル）：00、01、02、03、04、05、06、07、10=8、11=9、12=10・・・77=255

◆16進数（ヘキサデシマル）：00、01、02、03、04、05、06、07、08、09、0A、0B、0C、0D、0E、0F=15・・・FF=32767

○MakeCodeでは、書かれたブロックプログラムを16進数に変換し（～～.hex）micro:BITに渡す。

○micro:BITは渡された16進数を順番どおりに2進数に置き換えながら実行していく。

File Explorer window showing the contents of the D:\Fujimoto2018.4-\\microbit folder. The list includes numerous hex files and folder names related to microbit projects, such as bitBot, microbit-BT_test1.hex, and various game and sensor test files. The search bar at the top right contains the text 'microb...'. The background of the window is a scenic image of red rock formations.

名前	更新日時	種類	サイズ
bitBot	2020/02/13 14...	ファイル フォルダー	
microbit-BT_test1.hex	2019/01/31 13...	Microsoft Mak...	615 KB
microbit-fibonacci.hex	2019/02/04 14...	Microsoft Mak...	598 KB
microbit-game-janken.hex	2019/02/13 12...	Microsoft Mak...	611 KB
microbit-Hayaosi-counter.hex	2019/02/07 11...	Microsoft Mak...	605 KB
microbit-KEISAN-KI.hex	2019/01/22 14...	Microsoft Mak...	600 KB
microbit-LED.hex	2020/01/17 9...	Microsoft Mak...	626 KB
microbit-LED2.hex	2019/04/12 15...	Microsoft Mak...	596 KB
microbit-LED3.hex	2019/04/12 15...	Microsoft Mak...	595 KB
microbit-LOVE-METER.hex	2019/01/25 16...	Microsoft Mak...	604 KB
microbit-magic_button.hex	2019/01/31 13...	Microsoft Mak...	597 KB
microbit-moter-reciever.hex	2019/06/11 12...	Microsoft Mak...	608 KB
microbit-motor-controla.hex	2019/05/24 11...	Microsoft Mak...	606 KB
microbit-motor-controla-3.hex	2019/06/11 13...	Microsoft Mak...	607 KB
microbit-musen-sample2.hex	2019/11/22 13...	Microsoft Mak...	632 KB
microbit-music-sumple1.hex	2019/05/31 9...	Microsoft Mak...	615 KB
microbit-ping-pong-game.hex	2019/07/17 13...	Microsoft Mak...	629 KB
microbit-radio-send-test1.hex	2019/02/06 13...	Microsoft Mak...	608 KB
microbit-Raumen-Timer.hex	2019/01/28 15...	Microsoft Mak...	610 KB
microbit-rollpitch.hex	2019/01/29 16...	Microsoft Mak...	597 KB
microbit-rollpitch3.hex	2019/01/30 16...	Microsoft Mak...	601 KB
microbit-Ryusei-Fash.hex	2019/02/14 16...	Microsoft Mak...	606 KB
microbit-sensor-test4.hex	2019/06/26 10...	Microsoft Mak...	641 KB
microbit-tatch-sensor.hex	2019/01/28 15...	Microsoft Mak...	603 KB
microbit-test1.hex	2019/01/25 14...	Microsoft Mak...	608 KB
microbit-test1-1.hex	2019/01/29 16...	Microsoft Mak...	603 KB
microbit-test2.hex	2019/01/25 13...	Microsoft Mak...	608 KB
microbit-test3.hex	2019/01/11 15 15	Microsoft Mak...	606 KB

