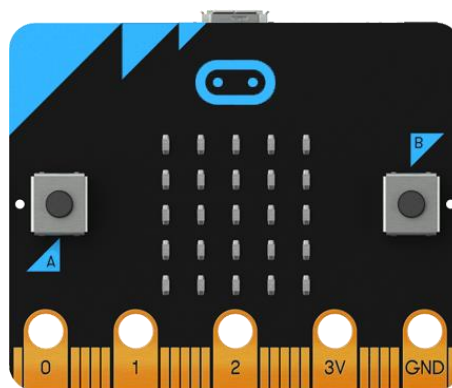


ゆめほたる環境科学技術塾

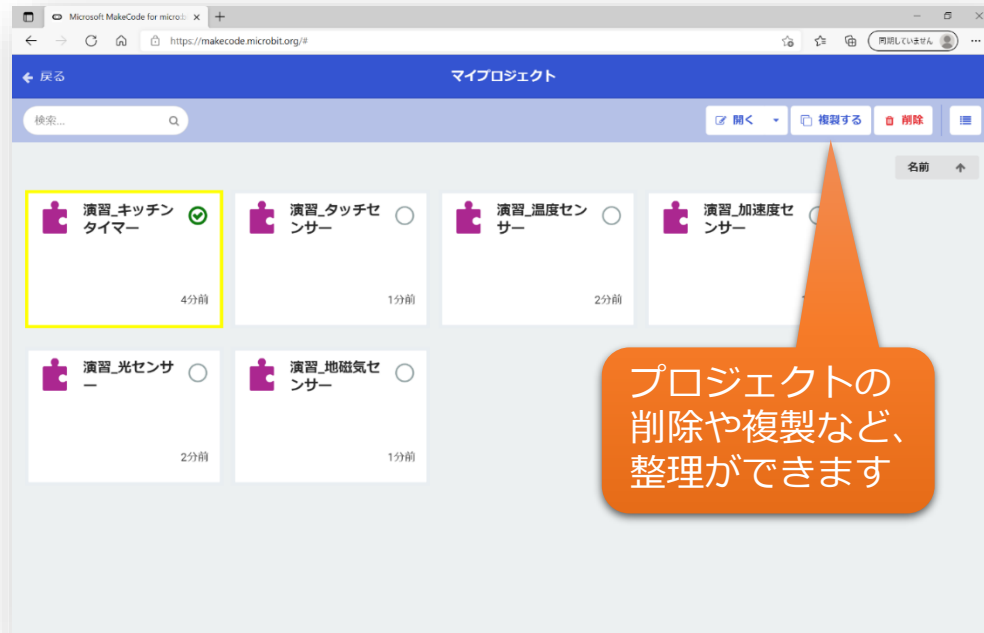
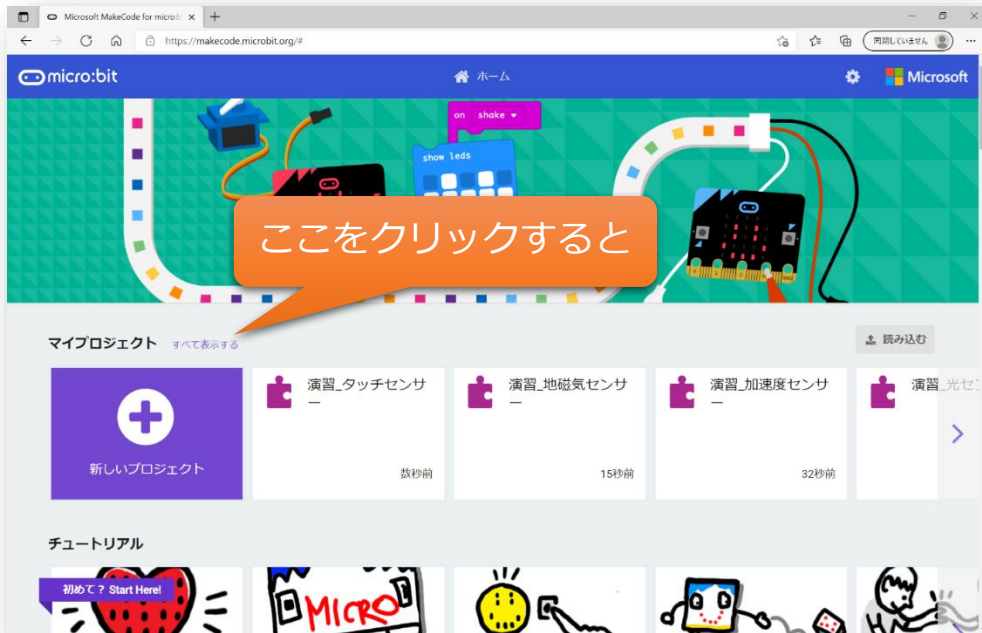
# micro:bitプログラミング ～センサー～



ゆめほたる環境科学技術クラブ

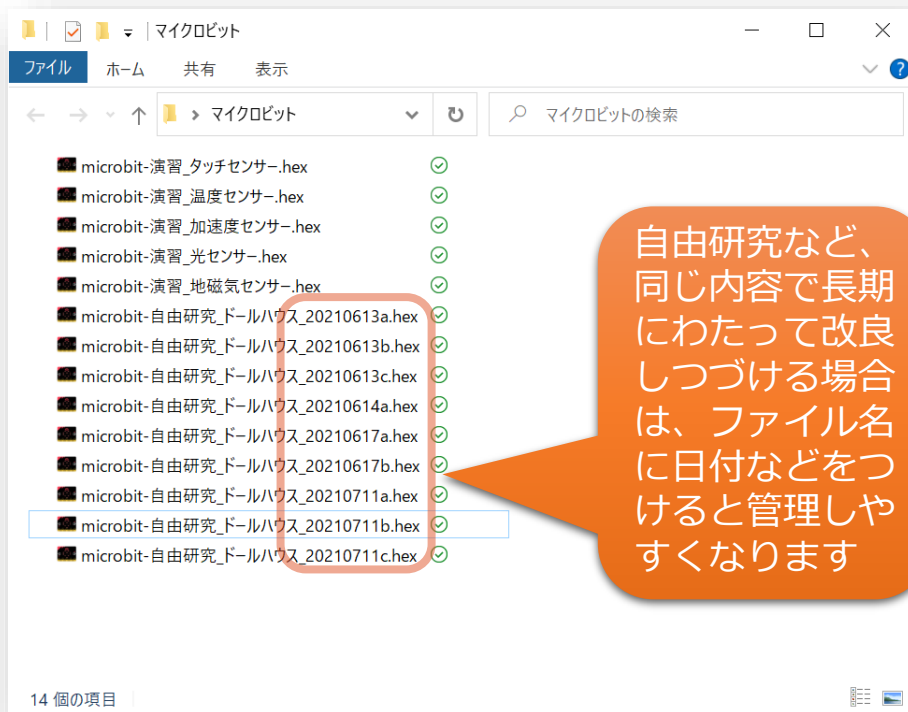
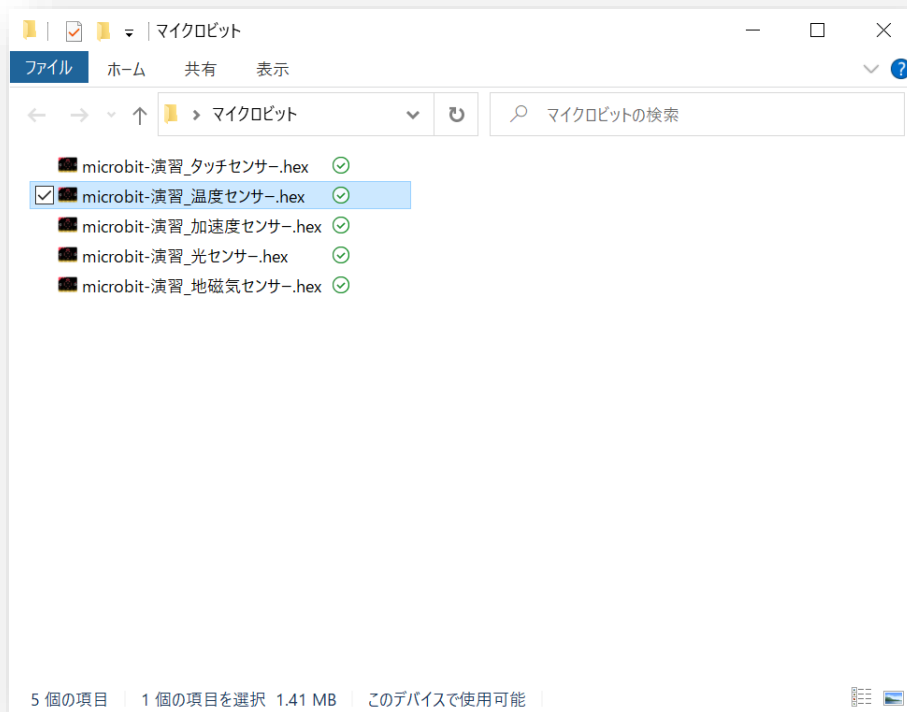
# プロジェクトの管理方法

- プロジェクトを整理すると、MakeCodeエディタのホーム画面が分かりやすくなります。



# プログラムファイルの管理方法

- たとえば、デスクトップに「マイクロビット」フォルダをつくり、完成したプログラムファイルだけをそこに保管するようにすると、あとからでもプログラムをさがしやすくなります。



# マイクロビットのセンサー

- マイクロビットには、いろいろなセンサーがついています。
  - **温度センサー**：温度を調べます。
  - **光センサー**：明るさを調べます。
  - **加速度センサー**：かたむきや速度の変化（加速度）を調べます。
  - **地磁気センサー**：方角や磁力を調べます。
  - **タッチセンサー**：端子にタッチしているかどうかを調べます。
- 今回は、マイクロビットのセンサーを使ってみます。

# 温度センサー

- 温度を調べます。
- 温度センサーはプロセッサの中に入っています。
- マイクロビットを使っていると、プロセッサは少しあつく なります。そのため、温度センサーの値は実際より少し高めになります。
- 以下のブロックをつかいます。
  - 「入力」の「温度 (°C)」

# 光センサー

- 明るさを調べます。
- マイクロビットのおもて面にあるLEDが、光センサーもかねています。
- マイクロビットを手でおおったり光に当てたりすると、明るさが変化します。
- 「0（暗い）」～「255（明るい）」の範囲で値が変わります。
- 以下のブロックをつかいます。
  - 「入力」の「明るさ」

# 加速度センサー

- マイクロビットのかたむきや、マイクロビットをゆらしたり落としたりしたときの速度の変化（加速度）を調べます。
- 前後方向のかたむきを「ピッチ」、左右方向を「ロール」といいます。
- 以下のブロックをつかいます。
  - 「入力」の「ゆさぶられたとき」
  - 「入力」の「加速度 X」
  - 「入力」の「ゆさぶられた動き」
  - 「入力」 > 「その他」の「傾斜 (°) ピッチ」

# 地磁気センサー（コンパス）

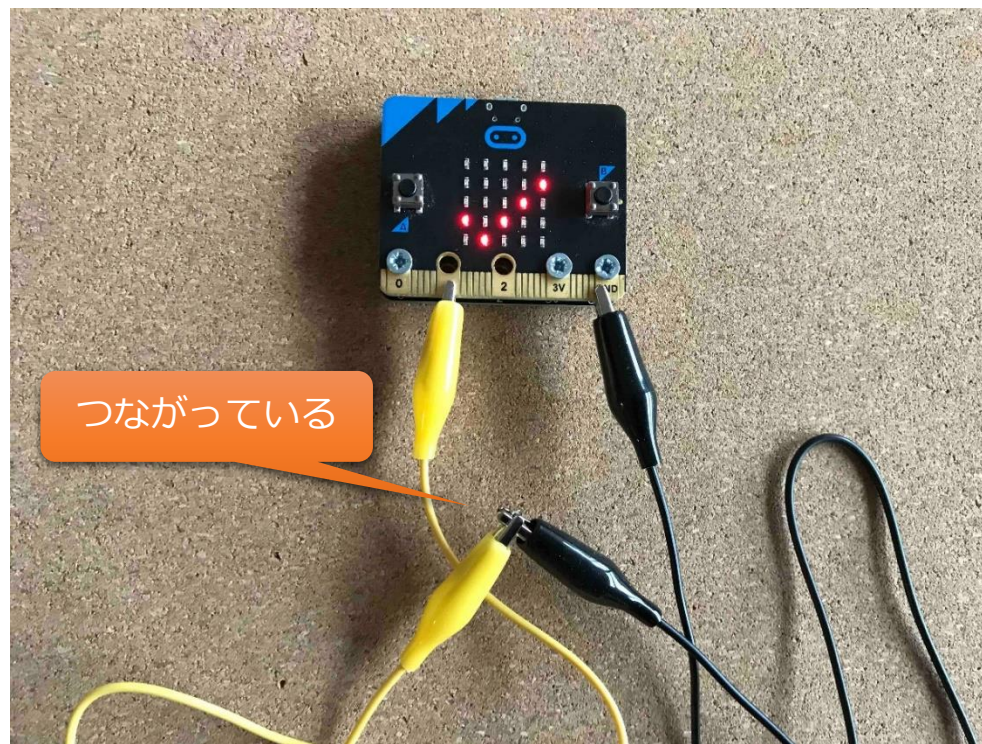
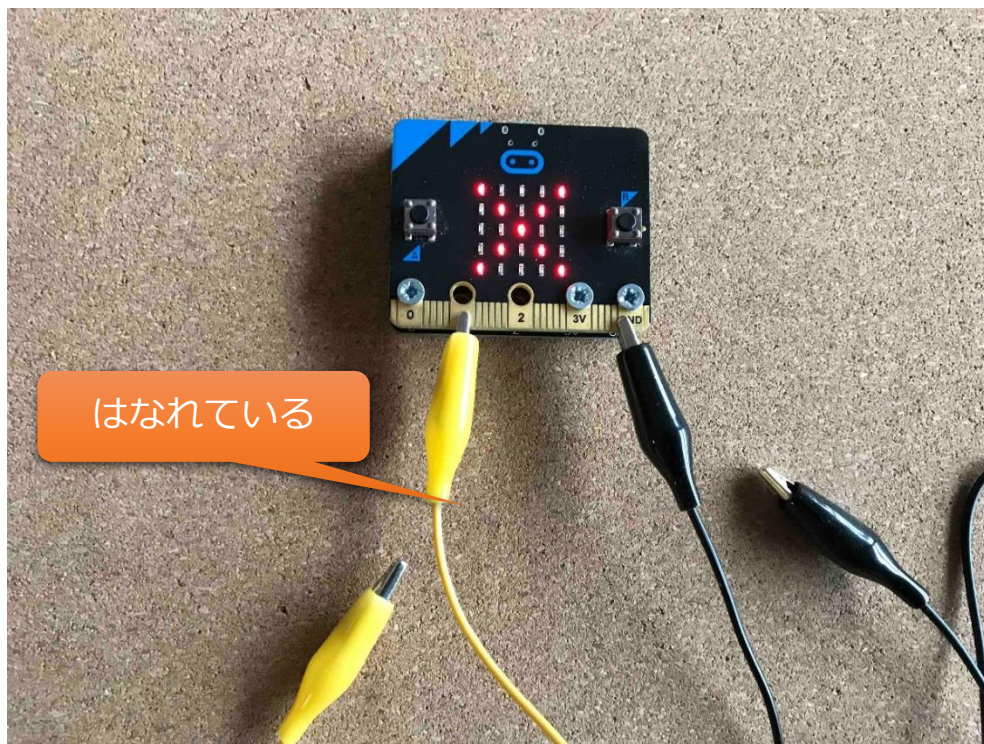
- 方角を調べます。磁石を近づけたときの磁力を調べることもできます。
- 方角は「0」～「359」の範囲で値が変わります。真北が「0」、真東が「90」、真南が「180」、真西が「270」です。
- 以下のブロックをつかいます。
  - 「入力」の「方角 (°)」
  - 「入力」>「その他」の「磁力 (μT) X」
  - 「入力」>「その他」の「コンパスを調整する」
- ✓地磁気センサーを使うときは、最初に調整する必要があります。「最初だけ」に「コンパスを調整する」を入れます。画面に点が表示されるので、マイクロビットをかたむけてすべてのLEDをひからせます。

# タッチセンサー

- 入出力端子をタッチしているかどうかを調べます。
- 右手で「GND」をさわった状態で、左手で入出力端子をさわると、タッチしていることがわかります。
- 以下のブロックをつかいます。
  - 「入力」の「端子 P0 がタッチされたとき」
  - 「入力」の「端子 P0 がタッチされている」
  - 「入力」 > 「その他」の「端子 P0 がタッチされなくなったとき」
- ✓ タッチセンサーは感度がわるく、タッチしても反応しない場合があります。

# タッチセンサー（つづき）

- タッチセンサーは、人間の体だけでなく、端子とGNDの間に電気が流れているかどうかを調べることができます。

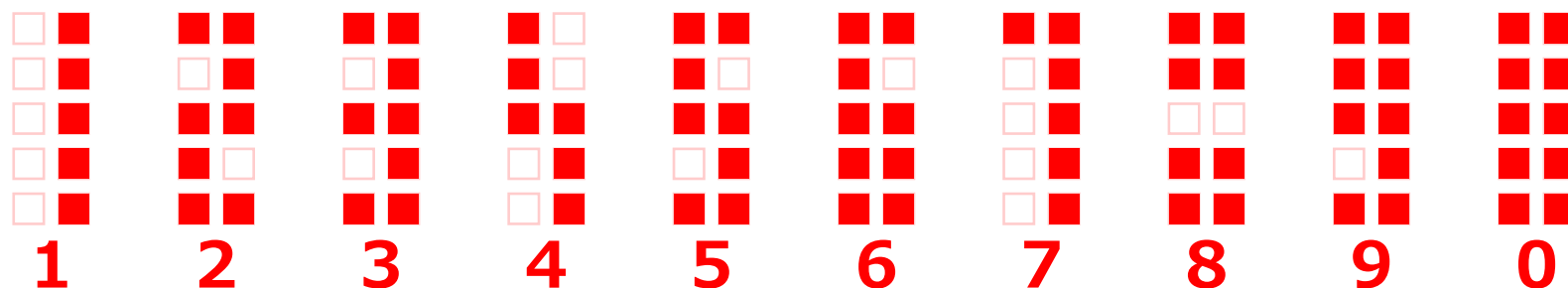


# 拡張機能について

- 演習の前に「**拡張機能**」について説明します。
- MakeCodeエディタには「拡張機能」というものがあります。拡張機能をつかうと、特別な機能のブロックを追加することができます。
- ここでは「2けたの数字を表示」するための拡張機能をつかってみます。
  - 「高度なブロック」の「拡張機能」をクリックします。
  - 検索ウィンドウに「font」と入力します。
  - 表示された中から「WhaleySansFont」をクリックします。
  - ブロッカー一覧に「WhaleySans Font」があらわれます。
  - 「WhaleySans Font」の「show a whaleysans number」で2けたの数字を表示できます。

# WhaleySans Fontについて

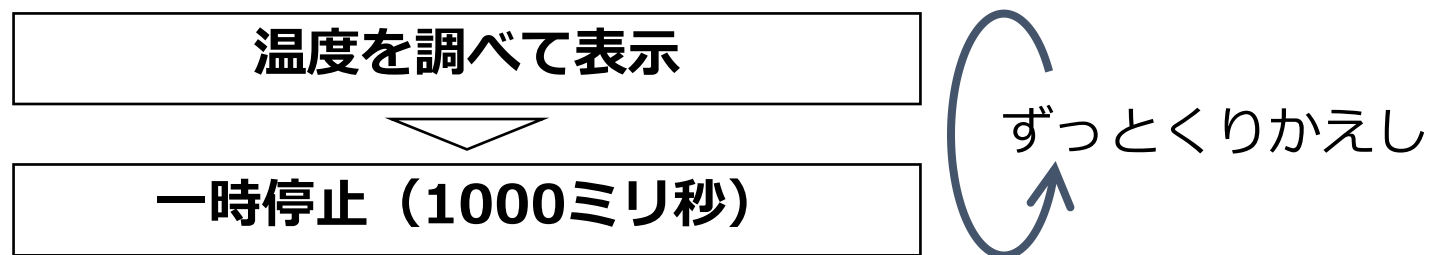
- 「WhaleySansFont」をつかうと、5 x 5のLEDで2けたの数字を表示することができます。



- 「最初だけ」の中に「基本」の「数を表示」を入れ、値を「10」にして、シミュレータで動作を確認してみてください。数字がスクロールしていきます。
- 「数を表示」を「show a whaleysans number」におきかえ、値を「10」にして、シミュレータで確認してみてください。数字がスクロールせずに表示されます。

# 演習 1 (温度センサー)

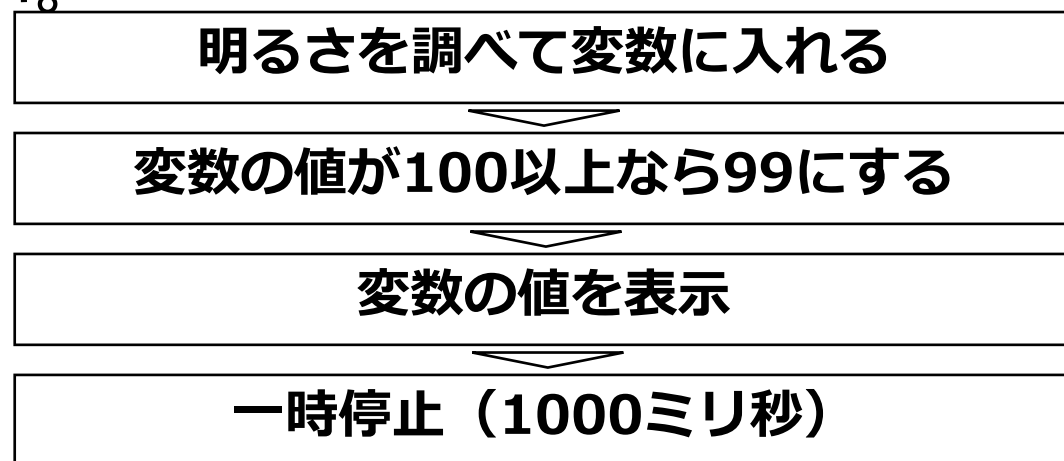
- 1秒に1回、温度を調べて表示するプログラムをつくってください。
- WhaleySans Fontをつかって、2けたの数字で表示してください。



プログラムができたなら、マイクロビットに書きこんでください

# 演習 2 (光センサー)

- 1秒に1回、明るさを調べて表示するプログラムをつくってください。
  - ✓ 調べた値は「変数」に入れます (あとで変更するため)
- 明るさが100以上だったら「99」と表示してください。
- WhaleySans Fontをつかって、2けたの数字で表示してください。



ずっとくりかえし

プログラムができたなら、マイクロビットに書きこんでください

# 演習 3 (加速度センサー)

- もし、「傾斜 (ロール)」が
  - ①  $15^\circ$ 以上なら「→」を表示する
  - ②  $-15^\circ$ 以下なら「←」を表示する
  - ③ それ以外なら表示を消す

プログラムをつくってください。

もし 条件① なら

→を表示

でなければもし 条件② なら

←を表示

でなければ

表示を消す

ずっとくりかえし



プログラムができたなら、マイクロビットに書きこんでください

# 演習 4 (地磁気センサー)

• もし、「方角」が

- ① 45以上でかつ 135より小さければ「E」
- ② 135以上でかつ 225より小さければ「S」
- ③ 225以上でかつ 315より小さければ「W」
- ④ それ以外なら「N」

を表示するプログラムをつくってください。

最初だけ

コンパスを調整する

もし 条件① なら

Eを表示

でなければもし 条件② なら

Sを表示

でなければもし 条件③ なら

Wを表示

でなければ

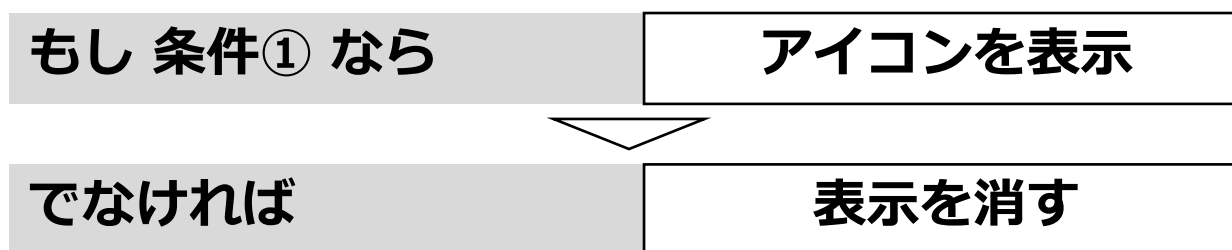
Nを表示

ずっと  
くりかえし

プログラムができたなら、マイクロビットに書きこんでください

# 演習5 (タッチセンサー)

- もし、端子「P1」に
  - ① タッチされていたら「えがおアイコン」を表示
  - ② タッチされていない場合は表示を消すプログラムをつくってください。

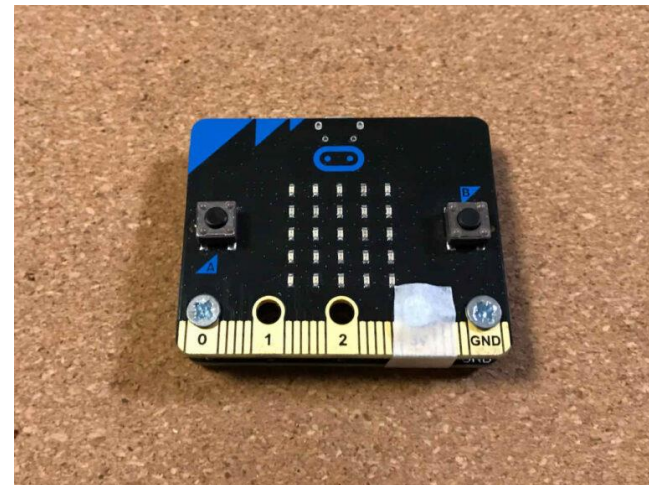
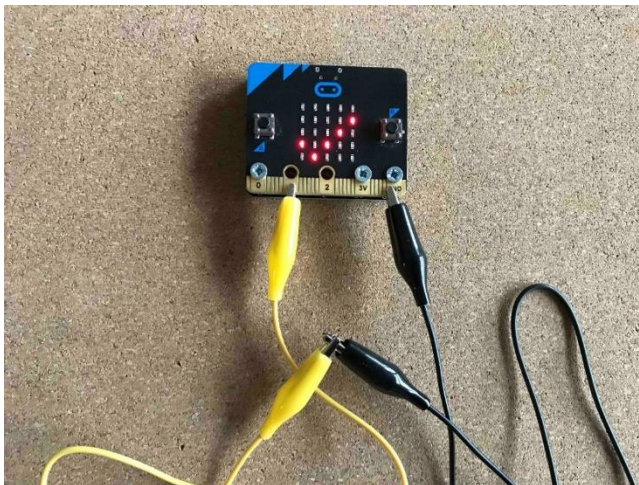


ずっと  
くりかえし

プログラムができたなら、マイクロビットに書きこんでください

# 演習5 (タッチセンサー) つづき

- タッチセンサは感度が悪いので、タッチしても認識されないことがあります。そのため「ワニ口クリップ」を使って動作確認してください。
- マイクロビットの「3V」端子と「GND」端子がショートするとこわれる可能性があるため、ワニ口クリップを使う場合は、あらかじめ「3V」端子をテープなどでふさいでおいてください



# 演習 1 (温度センサー) ～作成例

The screenshot displays the Microsoft MakeCode for micro:bit web editor. The browser address bar shows the URL <https://makecode.microbit.org/#editor>. The interface includes a top navigation bar with the micro:bit logo, home, share, and block selection tabs (currently on 'JavaScript').

On the left, a virtual micro:bit board is shown with a temperature sensor icon and a display showing '21°C'. Below the board are playback controls. A central sidebar contains a search bar and a categorized block palette with the following items:

- 基本 (Basic)
- 入力 (Input)
- 音楽 (Music)
- LED
- F WhaleySans Font
- 無線 (Wireless)
- ループ (Loops)
- 論理 (Logic)
- 変数 (Variables)
- 計算 (Math)
- 高度なブロック (Advanced Blocks)

The main workspace on the right contains a script starting with a 'ずっと' (Forever) loop block. Inside the loop, there is a 'show a whaleysans number' block with the value '温度 (°C)' and a '一時停止 (ミリ秒)' (Pause) block set to '1000' milliseconds.

At the bottom, there is a 'ダウンロード' (Download) button, a search input field containing 'sensor', and several utility icons.

# 演習 2 (光センサー) ～作成例

The screenshot displays the Microsoft MakeCode for micro:bit editor interface. On the left, a virtual micro:bit board is shown with a light sensor icon and a value of 128. The central panel contains a block menu with categories like '基本' (Basic), '入力' (Input), '音楽' (Music), 'LED', '無線' (Wireless), 'ループ' (Loops), '論理' (Logic), '変数' (Variables), and '計算' (Math). The right panel shows a JavaScript script with the following blocks:

```
ずっと  
変数 調べた値 を 明るさ にする  
もし 調べた値 ≥ 100 なら  
 変数 調べた値 を 99 にする  
show a whaleysans number 調べた値  
一時停止 (ミリ秒) 1000
```

At the bottom, there is a 'ダウンロード' (Download) button and a search bar containing the text 'sensor'.

# 演習 3 (加速度センサー) ～作成例

The screenshot displays the Microsoft MakeCode for micro:bit editor interface. On the left, a virtual micro:bit board is shown with its pins labeled 0, 1, 2, 3V, and GND. A central sidebar contains a search bar and a category menu with options: 基本 (Basic), 入力 (Input), 音楽 (Music), LED, WhaleySans Font, 無線 (Wireless), ループ (Loops), 論理 (Logic), 変数 (Variables), 計算 (Math), and 高度なブロック (Advanced Blocks). The main workspace on the right contains a JavaScript script:

```
ずっと  
もし 傾斜 (°) ロール ≥ 15 なら  
 矢印を表示 右向き →  
でなければもし 傾斜 (°) ロール ≤ -15 なら ←  
 矢印を表示 左向き ←  
でなければ  
 表示を消す
```

At the bottom of the editor, there is a 'ダウンロード' (Download) button, a search input field containing the text 'sensor', and several utility icons for saving, undo, redo, and deleting.

# 演習 4 (地磁気センサー) ～作成例

The screenshot shows the Microsoft MakeCode for micro:bit editor interface. The browser address bar displays <https://makecode.microbit.org/#editor>. The page title is "Microsoft MakeCode for micro:bit". The left sidebar contains a search bar and a list of categories: 基本 (Basic), 入力 (Input), 音楽 (Music), LED, WhaleySans Font, 無線 (Wireless), ループ (Loops), 論理 (Logic), 変数 (Variables), 計算 (Math), and 高度なブロック (Advanced Blocks). The main workspace shows a JavaScript script with the following logic:

```
最初だけ  
コンパスを調整する  
  
ずっと  
もし 方角 (°) ≥ 45 かつ 方角 (°) < 135 なら  
文字列を表示 "E"  
でなければもし 方角 (°) ≥ 135 かつ 方角 (°) < 225 なら  
文字列を表示 "S"  
でなければもし 方角 (°) ≥ 225 かつ 方角 (°) < 315 なら  
文字列を表示 "W"  
でなければ  
文字列を表示 "N"
```

At the bottom of the editor, there is a "ダウンロード" (Download) button, a search bar containing "sensor", and several utility icons for file operations and navigation.

# 演習 5 (タッチセンサー) ～作成例

The screenshot displays the Microsoft MakeCode for micro:bit editor interface. The browser address bar shows the URL <https://makecode.microbit.org/#editor>. The top navigation bar includes the micro:bit logo, home, share, and block selection tabs (ブロック, JavaScript). The left sidebar features a digital pinboard of the micro:bit board with pins 0, 1, 2, 3V, and GND labeled. Below the board are icons for erasing, undo, redo, and help. A search bar (検索...) is positioned above a category menu with options: 基本, 入力, 音楽, LED, WhaleySans Font, 無線, ループ, 論理, 変数, 計算, and 高度なブロック. The main workspace contains a Scratch-style block script: a 'ずっと' (forever) loop block containing an 'もし' (if) block. The 'もし' block has a condition '端子 P1 がタッチされている' (Pin P1 is touched) and a 'なら' (then) block. The 'なら' block contains three blocks: 'アイコンを表示' (show icon) with a smiley face icon, 'でなければ' (otherwise) block, and '表示を消す' (hide icon) block. The bottom of the editor has a 'ダウンロード' (download) button, a search input field containing 'sensor', and navigation icons for undo, redo, and zoom.

# もしも時間があまったら

- センサーをつかった他のプログラムにも挑戦してみましよう。
  - マイクロビットをゆさぶったら、5秒間だけ温度を表示する
  - 明るくなったら10秒後に音をならす（冷蔵庫あけっぱなしアラーム）
- 他にもいろいろ試してみましよう。

ゆめほたる環境科学技術塾

micro:bitプログラミング ～センサー～

おわり

ゆめほたる環境科学技術クラブ