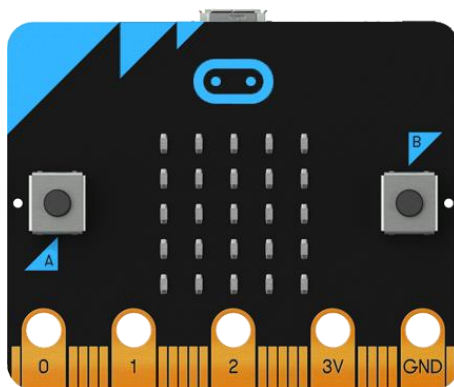


ゆめほたる環境科学技術塾

micro:bitプログラミング ～センサー～



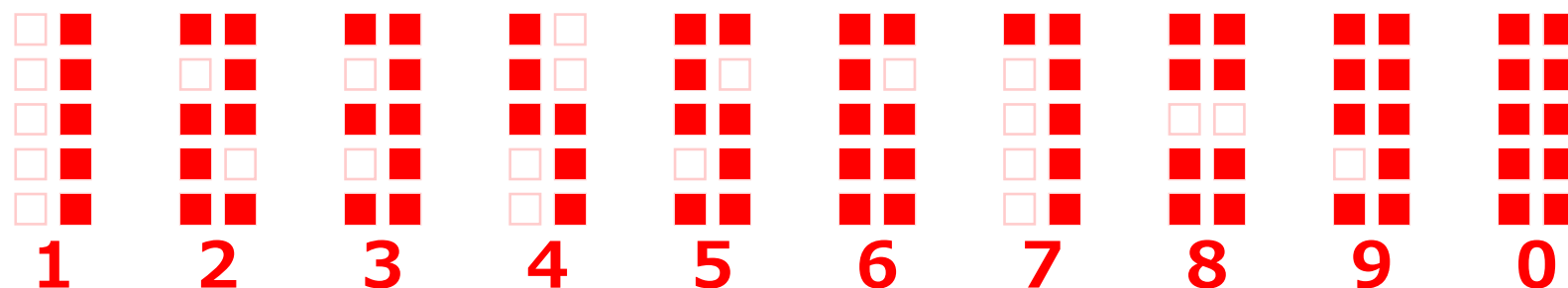
ゆめほたる環境科学技術クラブ

拡張機能について

- 本題に入る前に「**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。
 - ツールボックスで「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。
 - ツールボックスに「WhaleySans Font」があらわれます。
 - 「WhaleySans Font」の「show a whaleysans number」をつかうと2けたの数字を表示できます。

WhaleySansFontをつかってみる

- 「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。³

マイクロビットのセンサー

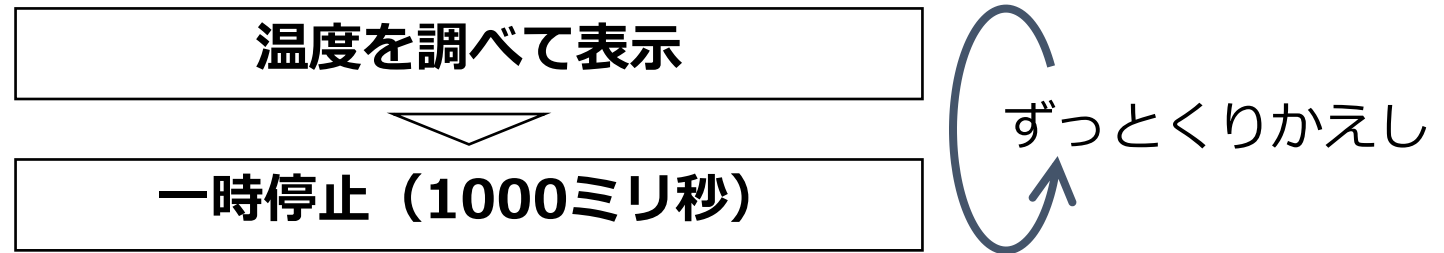
- マイクロビットには、いろいろなセンサーがついています。
 - **温度センサー**：温度を調べます。
 - **光センサー**：明るさを調べます。
 - **加速度センサー**：かたむきや速度変化（加速度）を調べます。
 - **コンパス**：方角や磁力を調べます。
 - **タッチセンサー**：端子にタッチしているかどうかを調べます。
 - **タッチロゴ**：ロゴにタッチしているかどうかを調べます。
 - **マイク**：音量を調べます。簡単な音をとりこむこともできます。
- 今回は、マイクロビットのセンサーを使ってみます。

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)」 

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。



演習 1 (温度センサー) ～作成例

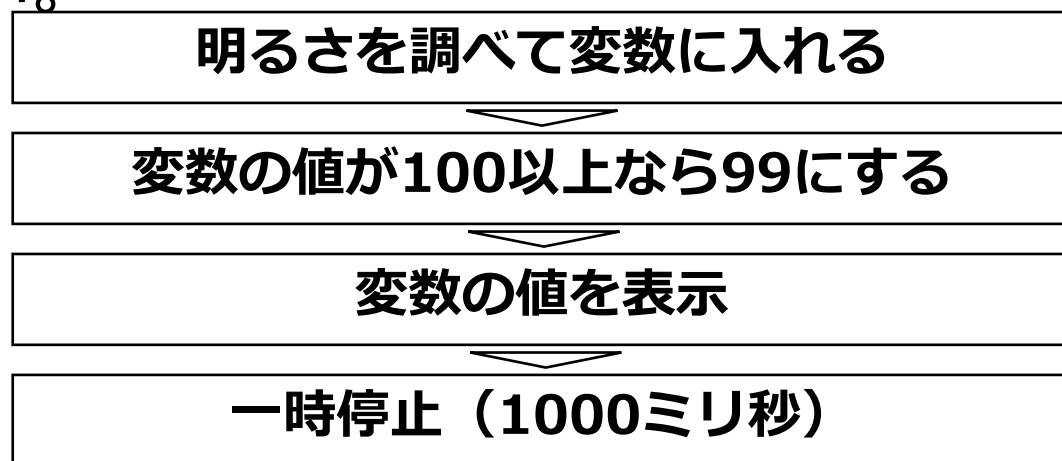


光センサー

- 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、光センサーをかねています。
- 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）」の範囲で値がかわります。
- 以下のブロックをつかいます。
 - 「入力」の「明るさ」 

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。



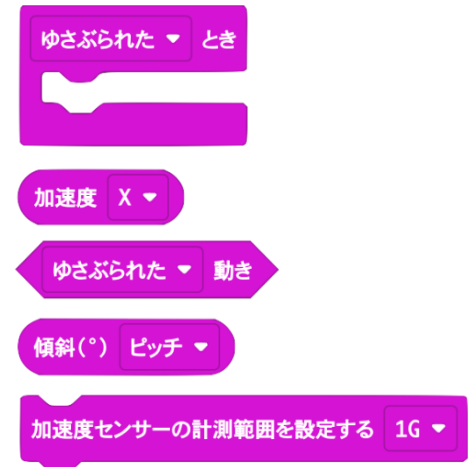
ずっとくりかえし

演習 2 (光センサー) ～作成例



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」、左右方向のかたむきを「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」
 - 「入力」 > 「その他」の「加速度センサーの計測範囲を設定する」



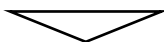
演習 3 (加速度センサー)

- もし、「傾斜 (ロール)」が
 - ① 15° 以上なら「→」を表示する
 - ② -15° 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。

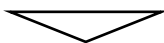
もし 条件① なら

→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

演習 3 (加速度センサー) ～作成例



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」
- ✓方角を調べるときは、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。

方角(°)

磁力(μT) X ▾

コンパスを調整する

演習4 (コンパス)

• 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

演習 4 (コンパス) ~作成例

最初だけ

コンパスを調整する

ずっと

もし 方角(°) ≥ 45 かつ 0 < 135 なら

文字列を表示 "E"

でなければもし 方角(°) ≥ 135 かつ 0 < 225 なら

文字列を表示 "S"

でなければもし 方角(°) ≥ 225 かつ 0 < 315 なら

文字列を表示 "W"

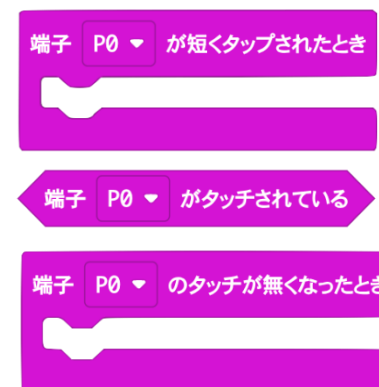
でなければ

文字列を表示 "N"

+

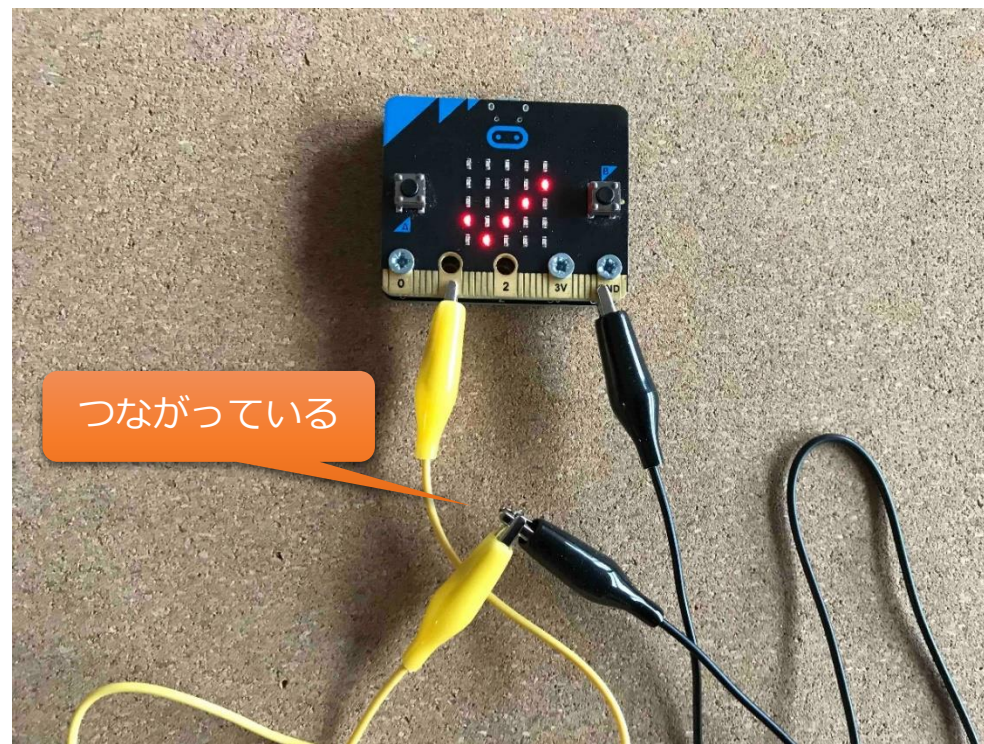
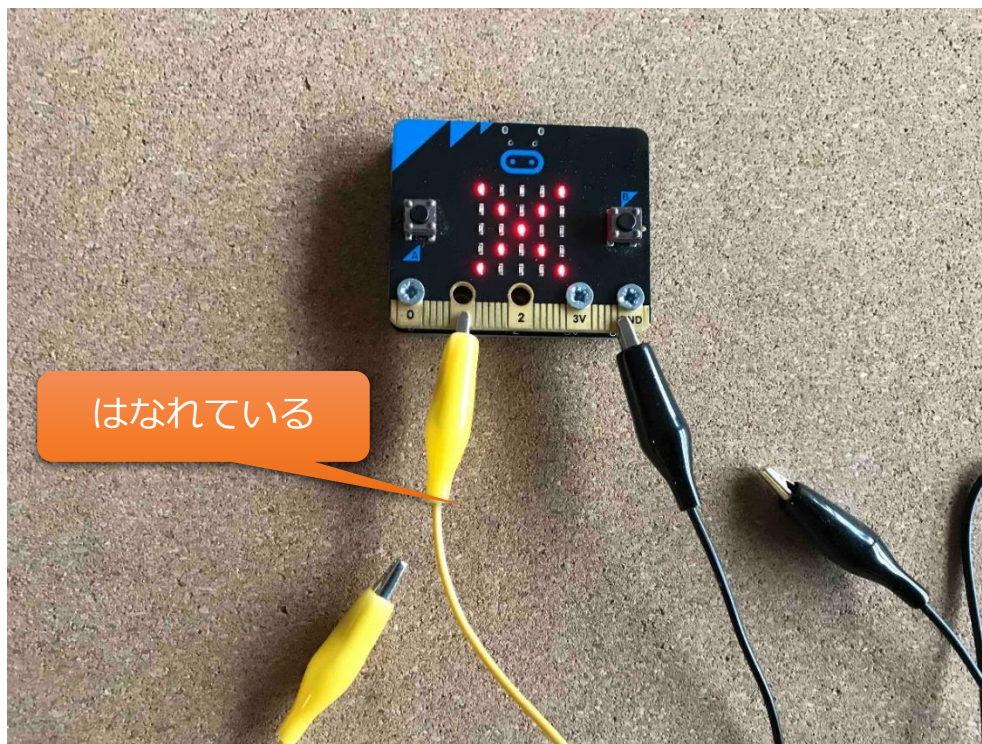
タッチセンサー

- 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 が短くタップされたとき」
 - 「入力」の「端子 P0 がタッチされている」
 - 「入力」 > 「その他」の「端子 P0 のタッチがなくなったとき」
- ✓ 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。



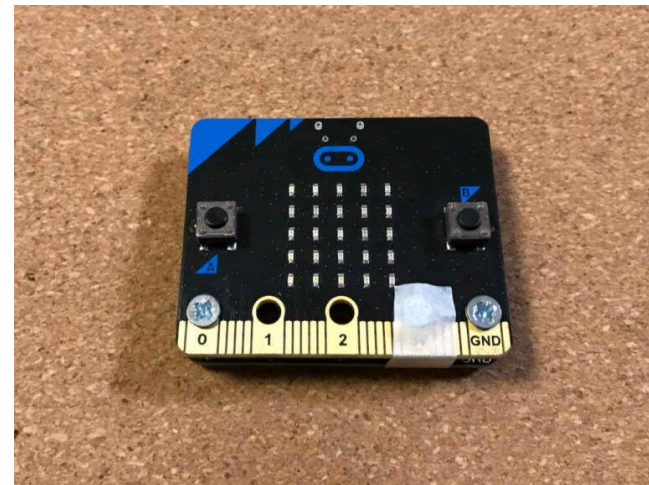
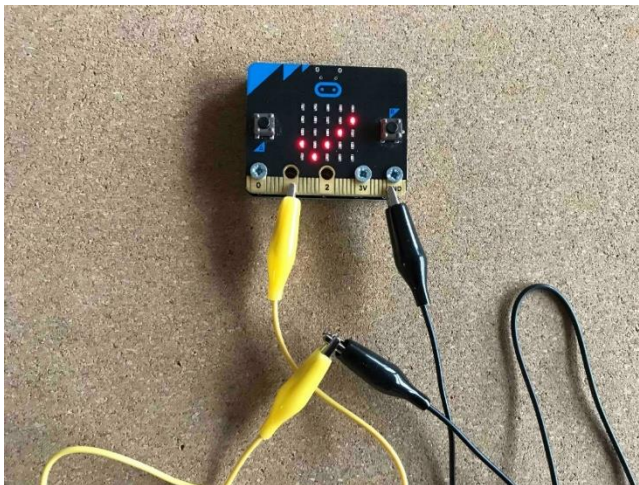
演習5 (タッチセンサー)

- もし、端子「P1」に
 - ① タッチされていたら「えがおアイコン」を表示する
 - 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。



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があるので、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

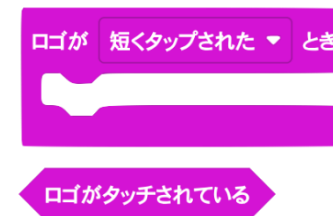


演習 5 (タッチセンサー) ～作成例



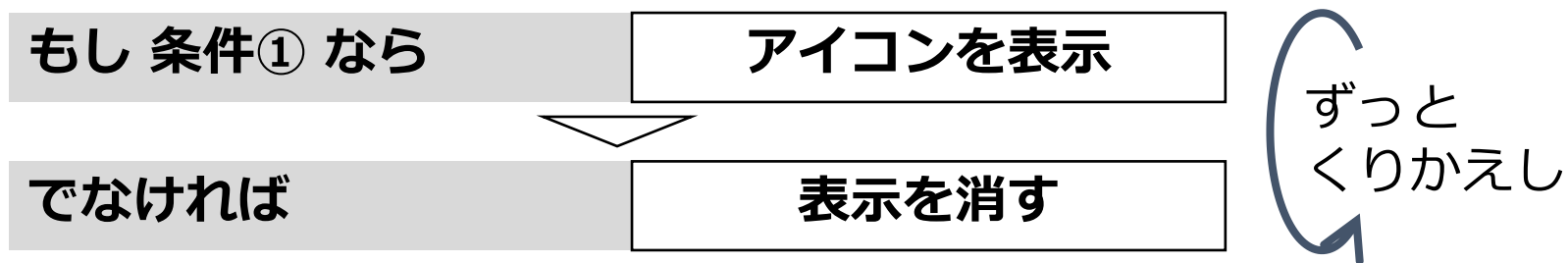
タッチロゴ

- おもて面の金色のロゴをタッチしているかどうかを調べます。
- 以下のブロックをつかいます。
 - 「入力」の「ロゴが短くタップされたとき」
 - 「入力」の「ロゴがタッチされている」



演習 6 (タッチロゴ)

- もし、ロゴに
 - ① タッチされていたら「えがおアイコン」を表示する
 - 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。



演習 6 (タッチロゴ) ～作成例

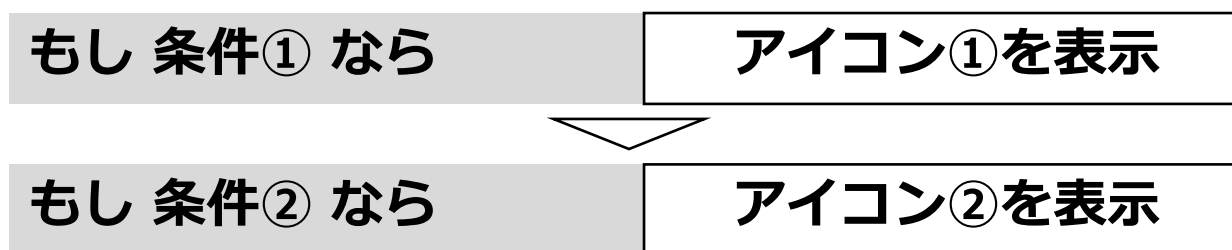


マイク

- 音量を調べます。簡単な音をとりこむこともできます。
- 「0（音が小さい）」～「255（音が大きい）」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「まわりの音がうるさくなったとき」
 - 「入力」の「まわりの音の大きさ」
 - 「入力」>「その他」の「うるさいかどうかのしきい値を128に設定する」
- ✓音をとりこむには「audio-recording」拡張機能を使います。

演習7 (マイク)

- もし、まわりの音の大きさが
 - ① 128以上なら「びっくりがおアイコン」
 - ② 64以下なら「ねがおアイコン」を表示するプログラムをつくってください。



ずっと
くりかえし

演習7 (マイク) ～作成例



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。

まとめ

- マイクロビットに入っているさまざまなセンサーについて学びました。
- センサーで計測したデータをつかってLED画面に表示する内容を制御するプログラムをつくりました。

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