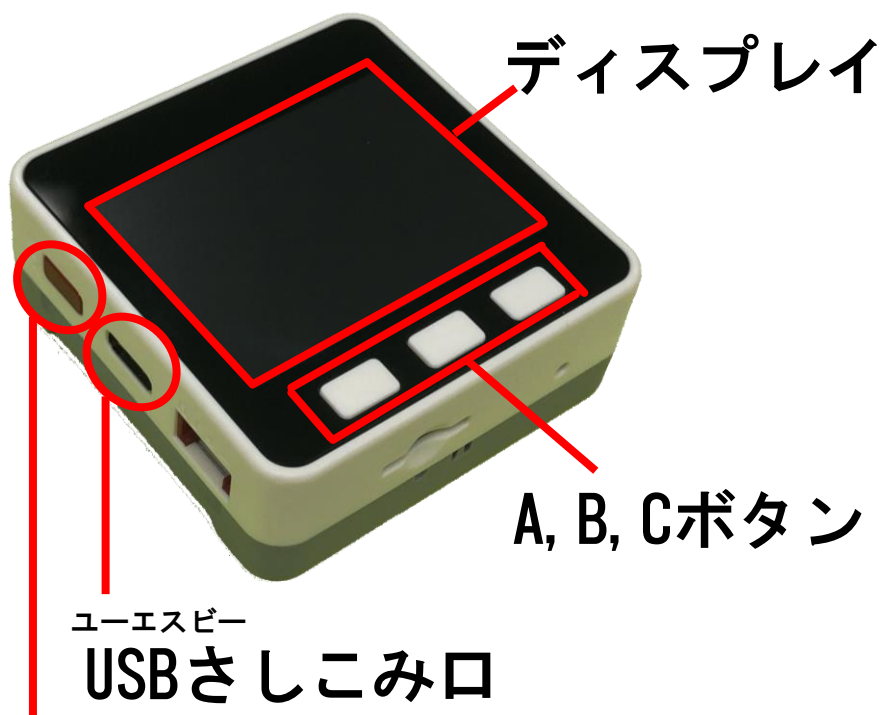


エムファイブスタック  
**M5Stackで**  
**プログラミングを**  
**学ぼう！！**

使う教材はこれ！



# M5Stack(エムファイフスタック)は マイコン(小さなパソコン)



電源(リセット)ボタン

うまく動かない時は  
ここを押そう！

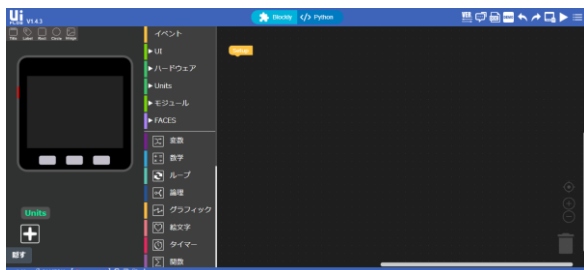
このままだと何も動  
かない  
“プログラム”を書  
き込むことで動く

# めあて

- ①プログラミングの仕方を知る
- ②ディスプレイに文字を出そう
- ③M5Stackを光らせよう
- ④アングルANGLEで明るさを変えよう
- ⑤ピーアイアールPIRで人がいる時に音を出そう
- ⑥イーエヌバイENVで温度と変化を出そう
- ⑦おまけ

# ① プログラミングの仕方を知る ～おおまかな手順～

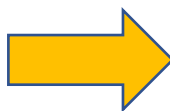
## 1. ウェブサイト “UIFlow” を開く



## 2. プログラムを作る



## 3. 作ったプログラムをM5Stackに書き込む



# ① プログラミングの仕方を知る ～UIFlowへの行き方～

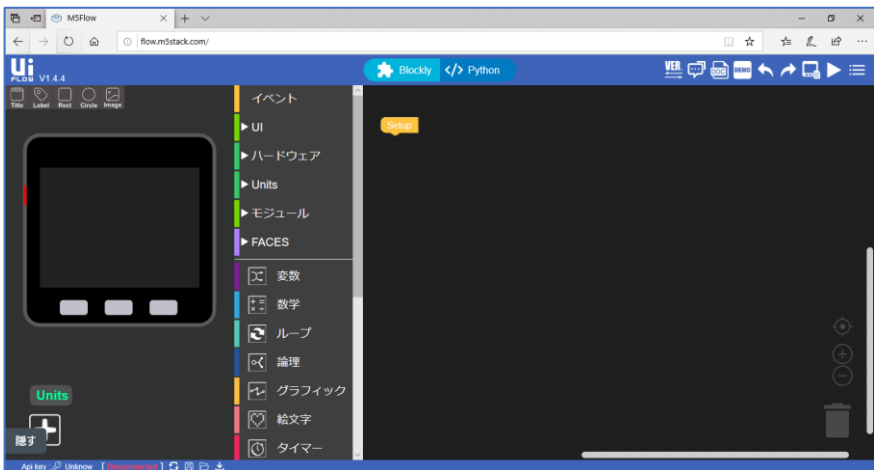
5

1. m5flowで検索

2. M5Flowをクリック

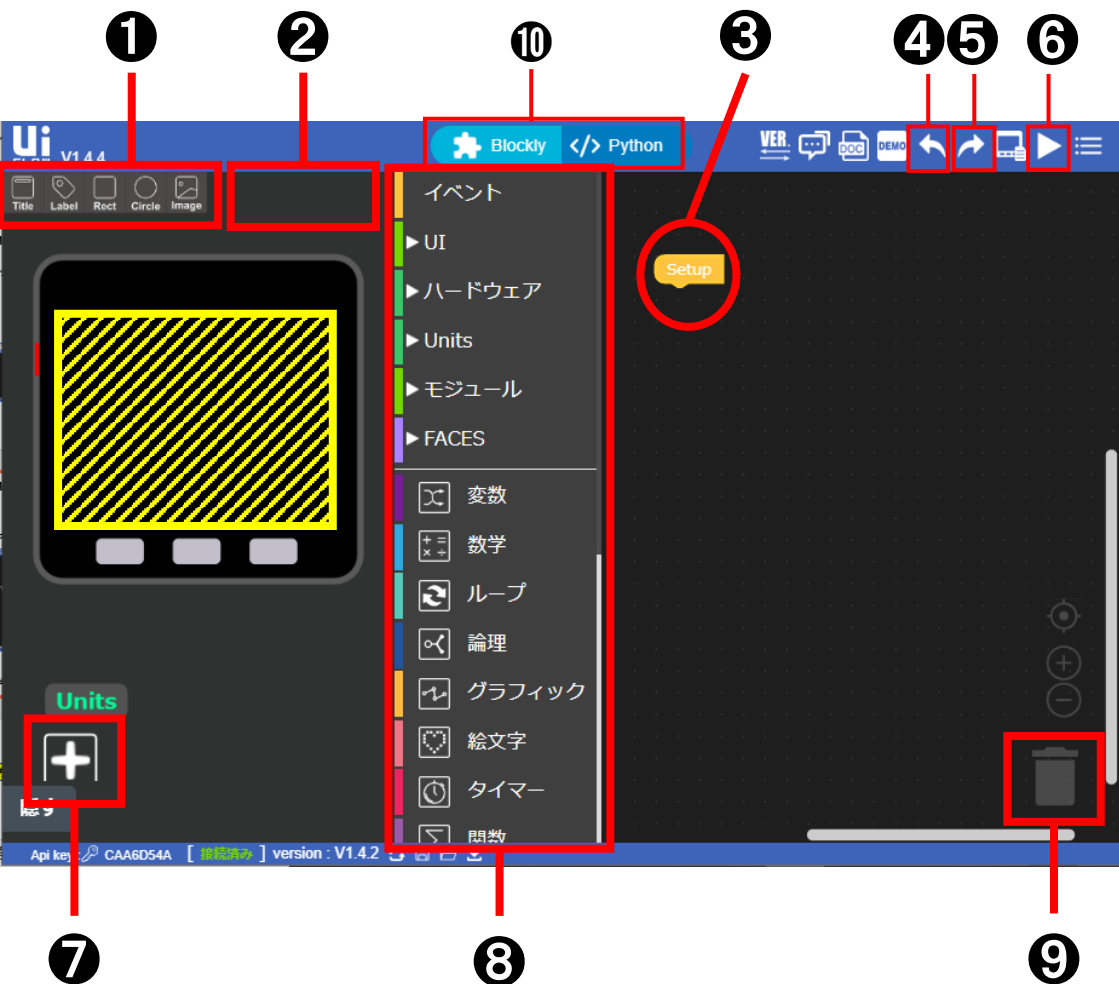


3. この画面が出たら成功！  
(ちがう画面なら先生を呼ぼう)



次のページでUIFlowの使い方について説明するぞ→

# ①プログラミングの仕方を知る ～UIFlowの使い方～



UIFlowの画面

- ①このアイコンを下の画面に置くことで文字や画像を出せる
- ②アイコンのゴミ箱
- ③<sup>セットアップ</sup>「Setup」。この下にブロックをくっつけていく
- ④1つ進む
- ⑤1つ戻る
- ⑥書き込み
- ⑦使うセンサを追加する
- ⑧ここからプログラムに使うブロックを出す
- ⑨ブロックのゴミ箱。使わないブロックはここに入れる
- ⑩Pythonを押すと本物のプログラミングができる  
さっそくかんたんなプログラムを作ってみよう→

## ②ディスプレイに文字を出そう



### 使うブロック



- 文字(ラベル)を出すブロック
- 中に入っているブロックを書きかえたり、別のブロックを入れることができる



## ②-1 ラベルを画面の中に置こう！



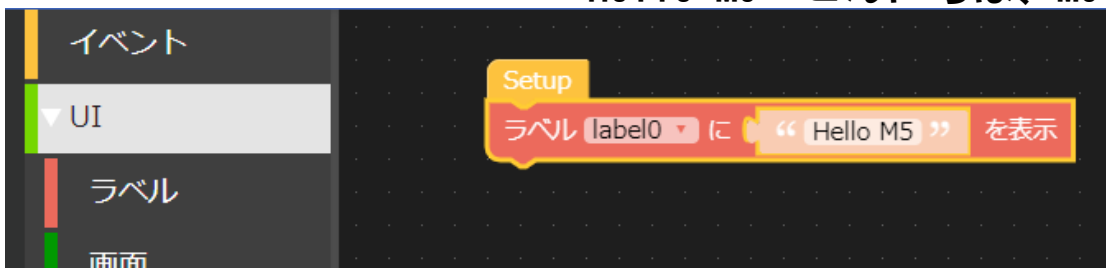
左上にあるアイコンの中から、左から2番目の“Label”（ラベル）を下の画面(黄枠)に持ってきます



## ②-2 フロックを使おう！

“Label” のアイコンを置いたことで「ラベル」のブロックが使えるようになりました。文字を出すブロックを右の画面にある「Set up」の下にくっつけましょう。

Hello M5：こんにちは、M5



## プログラム完成！

さっそく「書き込み」を押してM5Stackの画面に表示されるか確かめてみよう！

### 応用

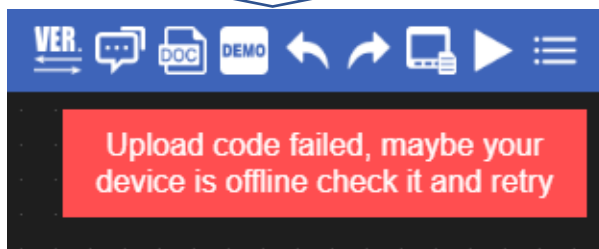
“Hello M5” の部分を好きな文字に変えられるよ。やってみよう！

※日本語は表示できないよ

# もしこんなことが起こったら

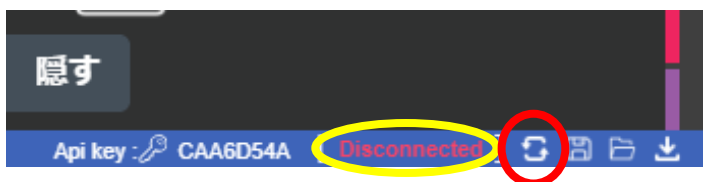
M5Stackが繋がっていないよ

書き込めない😞



## ＜解決法＞

画面左下を見る。図の黄色丸の部分  
が赤文字になっていたら、電源ボタ  
ンを押して少し待ち、赤丸の部分を押す



緑色に変わったらOK！

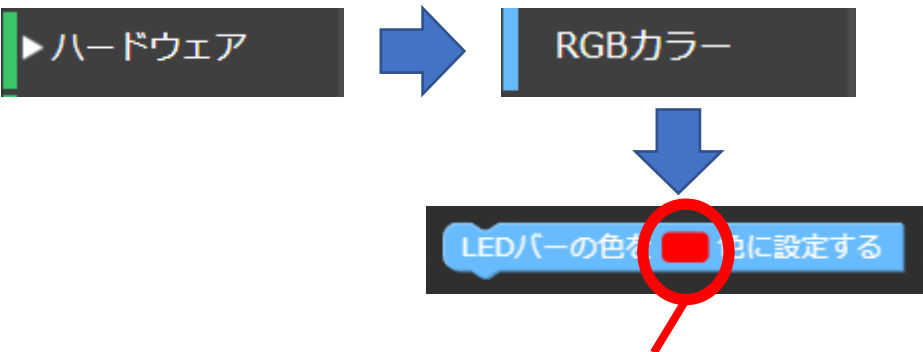
もう一度「書き込み」を押そう

(これでもうまくいかない時はあるから、その時は先生を呼ぼう)

### ③M5Stackを光らせよう



## 使うブロック



ここをクリックして色を変えられる

- M5Stack横のLEDを光らせるブロック

ブロックをくっつけて書き込んでみましょう  
(ラベルのブロックは残しておいても大丈夫)



## プログラム完成！

### 応用

「RGBカラー」に入っている別のブロック  
を使っていろいろな色に変えてみよう！

LEDの番号



①  
②  
③  
④  
⑤



虹色にも！

次からいよいよ本格的なプログラムを作るよ→

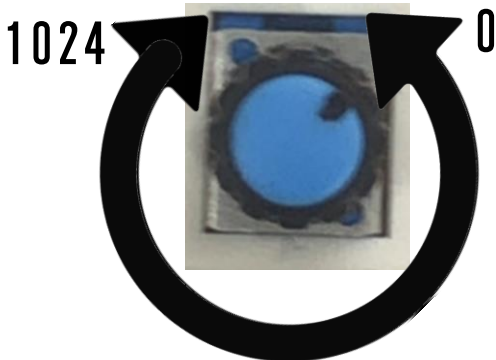
# ④ ANGLEで明るさを変えよう



ANGLEを  
回すと



使うセンサ : ANGLE



左右に回すことで値が変わる

# 今回使う基本的なブロック

UI



ラベル



センサの値を表示するためのブロック

ラベル label0 に “ Hello M5 ” を表示

ハードウェア



RGBカラー



LEDバーを光らせる  
ブロックと、  
明るさを変えるブロック  
(0～256で変化)

LEDバーの色を 色に設定する

LEDバーの明るさを 10 に設定する

Units



アングル



ANGLEセンサの値が入ったブロック

angle1 角度

イベント



くり返し

次のページで詳しく説明するよ！→

## 16 くり返し



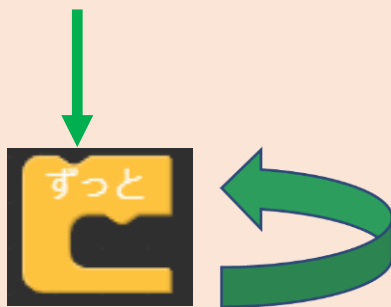
# について説明するぞ！

簡単に言うと

中に入れたブロックを「ずっと」  
繰り返す！



最後まで1回ずつ実行



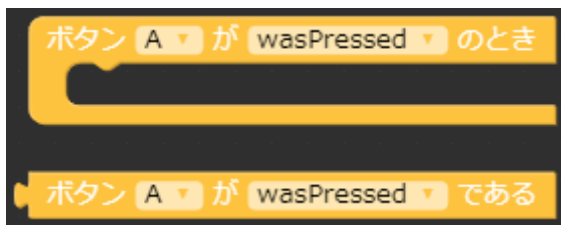
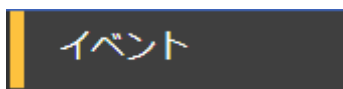
「ずっと」の最後まで  
できたら「ずっと」  
の最初に戻る

つまりセンサの値が変わっ  
たことがすぐにわかる！

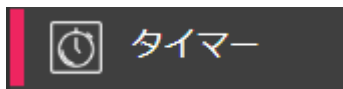


## コラム こんなブロックがあるよ！

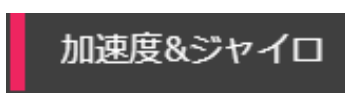
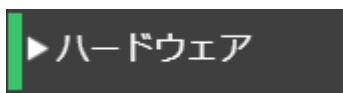
プログラムで使える便利なブロックを紹介するよ！



M5Stackの3つのボタンについてのブロック。  
上のブロックは「Setup」の下には付けない  
けどボタンを押したときに割り込めるよ！



プログラムはすごい速さで実行していくので  
画面に映った文字を確認するときなど、  
「ちょっと待って！」みたいに使うよ



M5Stackがかたむいたことや、ふられたこと  
が分かるよ！



好きな画像をディスプレイに映せるよ！

microSDカードが必要

## ④-1 センサを使う準備をしよう！



UIFlowの左下にある「+」のマークをクリック



2段目の真ん中にある「ANGLE」をクリックして右下の「OK」を押そう！



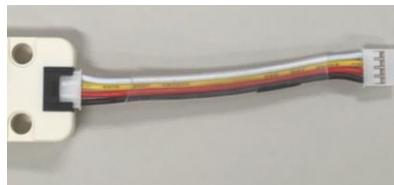
こんな風に「ANGLE」が追加されていたら成功！

センサ GROVE



# グローブ 1.センサとGROVEを用意する

## 2.GROVEをセンサにさす この時上下に気を付ける



## 3.GROVEの反対側をM5Stackの<sup>ポート</sup>PORT Bにさす この時上下に気を付ける



## ④-2 ANGLEの値を表示しよう！

まずはANGLEの値を見えます

8ページ目を見返しながら下のプログラムを作って書き込んでみましょう



書き込む



小数（小数点がついた数字）が出れば成功です

「Setup」の下にくっつけているのでANGLEのつまみを回しても数字が変わりません

## ④-3



# をしよう！

「Setup」の下にLEDバーを光らせるブロック、くり返しをくっつける。くり返しの中に値を表示させるブロック（値の確認のため）と明るさを変えるブロックを入れる。

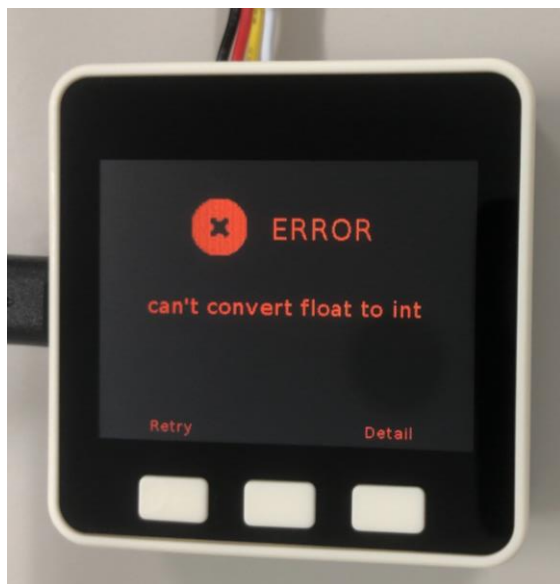


明るさを変える部分に  
ANGLEの値を入れます



書き込みましょう！

## ④-4 エラーが出る！？



float : 小数

int : 整数

ANGLEの値が肝心の255以下になるとこのエラーが出てしまいます。

これは「**小数を整数に変換できません**」と言っています。

明るさを変える部分には「整数」を入れなくてはならないので「小数」であるANGLEの値を入れてはうまくいきません。

このようにプログラミングでは思わぬところからエラーがよく起きます

エラーを消そう！→

## ④-5 プログラムを変えよう！

「整数」を入れる場所に「小数」を入れてしまったのがエラーの原因でした

ではどうすればうまくいくのか？

方法はいくつかありますが、今回は「小数を整数に変換する」ブロックを使います



このブロックにANGLEの値を付けて、明るさを変えるブロックに入れましょう

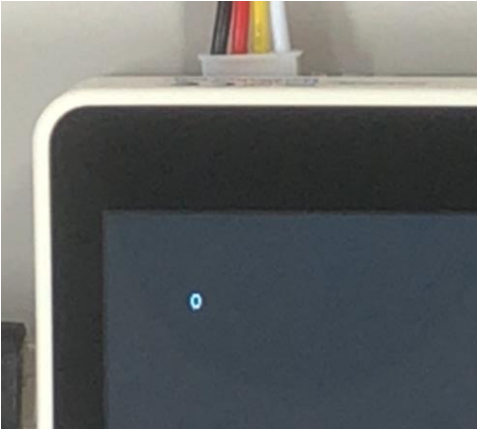


## プログラム完成！

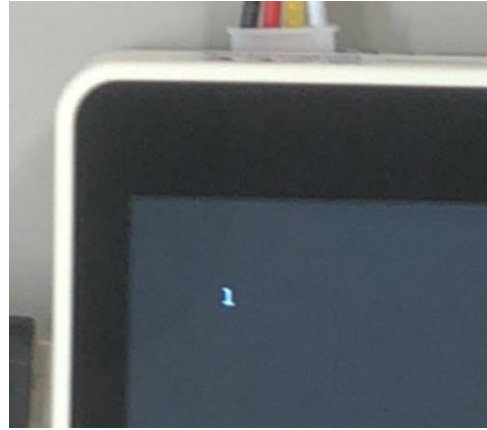
書き込んでみましょう

255以下になってもエラーが出ず、明るさが変化します

# ⑤PIRで人がいる時に音を出そう



人がいない時



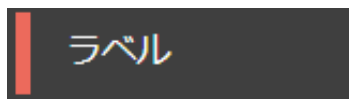
## 使うセンサ：PIR（人感）

何も動かない時は「0」、  
目の前でモノが動くと「1」  
になる

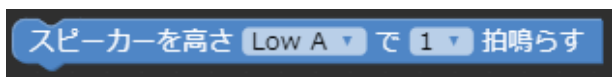
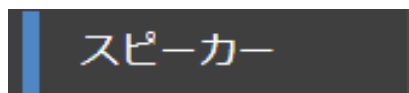
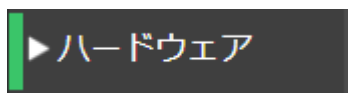




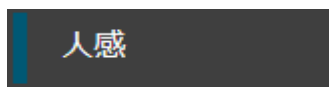
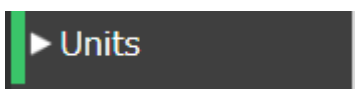
# 今回使う基本的なブロック



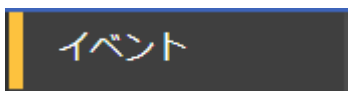
センサの値を表示するためのブロック



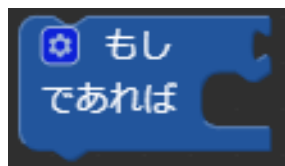
音を鳴らすブロック



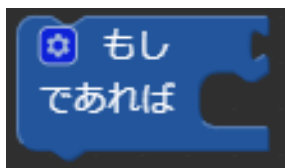
PIRセンサの値が入ったブロック



センサを使うのでくり返しが必要



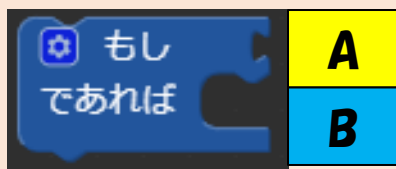
次のページで詳しく説明するよ！→



# について説明するぞ！

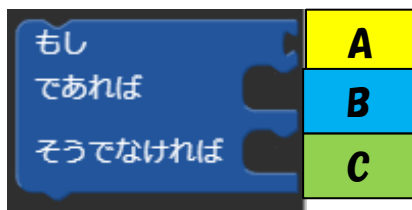
簡単に言うと

こんな時**だけ**これをしたい！  
をかなえてくれる



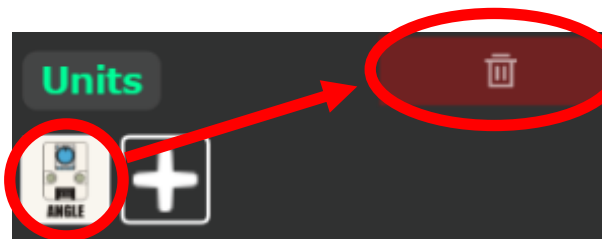
このブロックの**A**に  
「この時**だけ**」の条件を、  
**B**にこの時だけ「**したいこと**」を入れる

もう1つ分岐のブロックがあるよ！



このブロックでは  
**A**の時に**B**、  
違うなら**C**を実行する

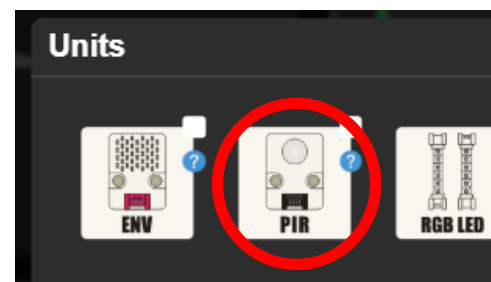
## ⑤-1 センサを使う準備をしよう！



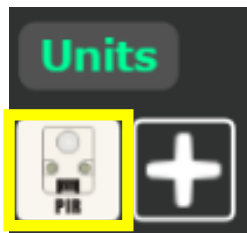
まずはさっきのANGLE  
を消す  
(エラーの原因になる)



あとはさっきと同じ！

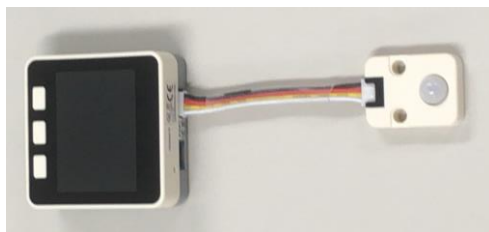


1段目の左から2番目に  
ある「PIR」をクリック  
して右下の「OK」を押  
そう！



こんな風に「PIR」が追加  
されていたら成功！

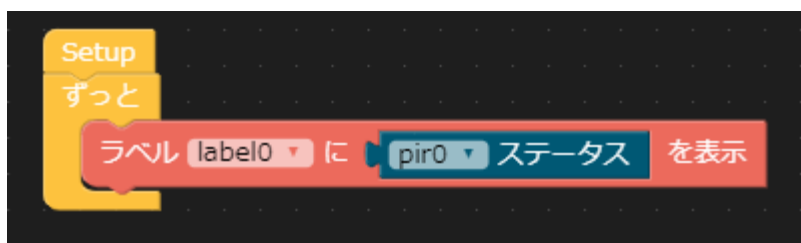
センサはANGLEと同じ**PORT B**にさそう



## ⑤-2 PIRの値を見てみよう！

まずはPIRの値を確認します

下のプログラムを作って書き込んでみましょう



書き込みに成功したらセンサの上で手を振ってみましょう。「1」が表示されたら成功です。

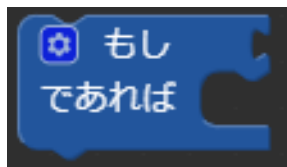
このセンサの範囲は見た目より広いです。

どこら辺から反応するのか調べてみよう！

⑤-3

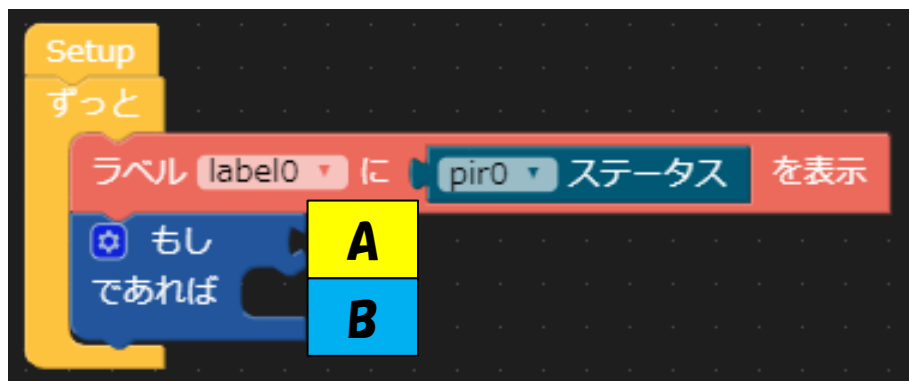
分岐

を使おう！





プログラムは下のようになるよ

**A**と**B**に入るものを考えてみよう！



ヒント

**A**

「人がいる時」ということは  
「PIRの値が1の時」ということ。  
 数学 と  論理 にある  
ブロックを使うよ。

**B**

「人がいる時」は「何」をするんだっけ？

答えは次のページ→

# ⑤-4 プログラムを完成させよう！

**A**

「PIRの値が1の時」



「PIRの値」 「=」 「1」

追加で使うブロック

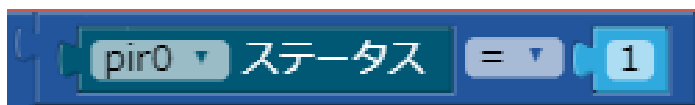
右と左が同じ



「0」をクリックして「1」と入力しよう！

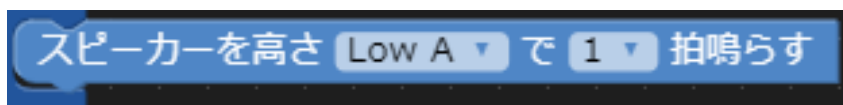


真ん中をクリックして「=」にしよう！

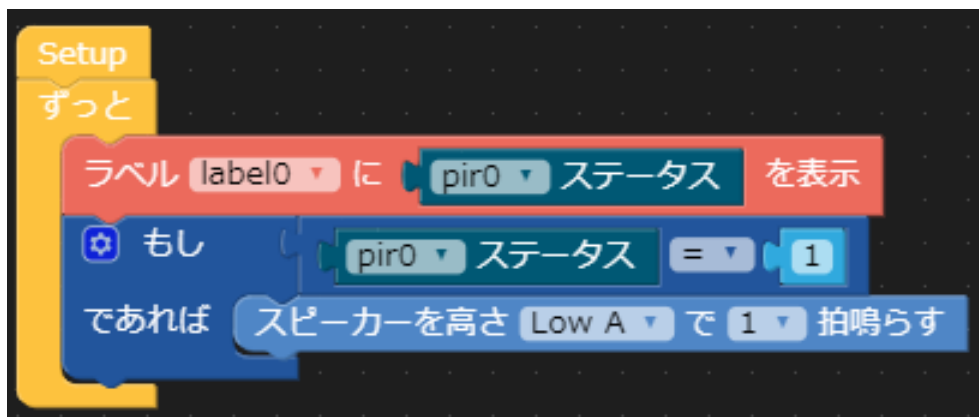


**B**

「音を出す」



下が完成したプログラムです



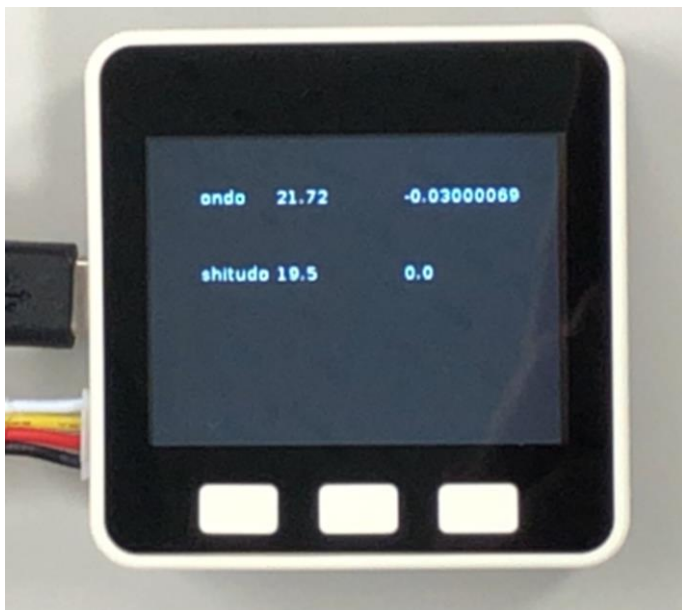
書き込んでみよう！

## 応用

ずっと音が鳴ってるのはうるさいから、  
17ページの「一時停止」のブロックを  
使って、人がいる時2秒おきに音が鳴る  
ようにしよう

※ブロックを置く場所に注意しよう

## ⑥ENVで温度・湿度と変化を出そう



画面に温度、湿度とそれぞれの1分前との変化を表示する

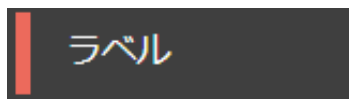
### 使うセンサ：ENV（環境）

温度、湿度、気圧を計れる

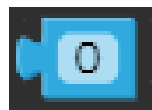




# 今回使うブロック



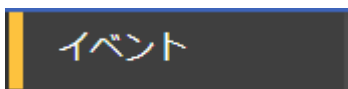
画面に文字を表示するためのブロック



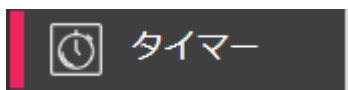
計算に使うブロック



ENVセンサの値が入ったブロック



センサを使うのでくり返しが必要

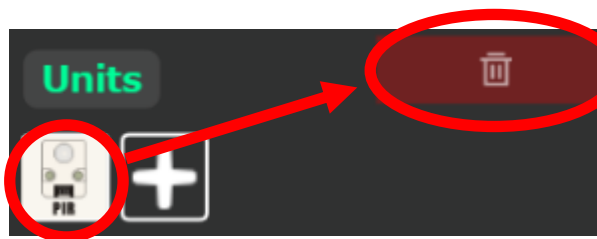


1分間待つために必要



後で説明するよ！

# ⑥-1 センサを使う準備をしよう！

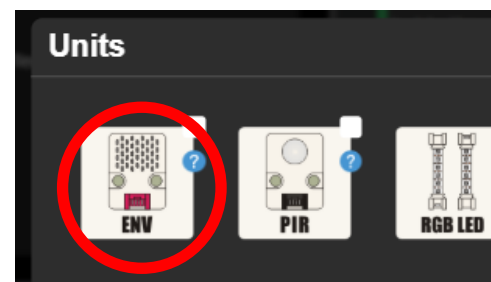


まずはさっきのPIR  
を消す

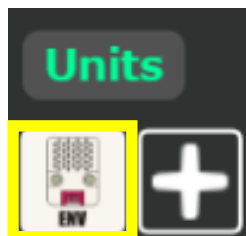
(エラーの原因になる)



あとはいつも通り！



1段目の一番左にある  
「ENV」をクリックして  
右下の「OK」を押そ  
う！



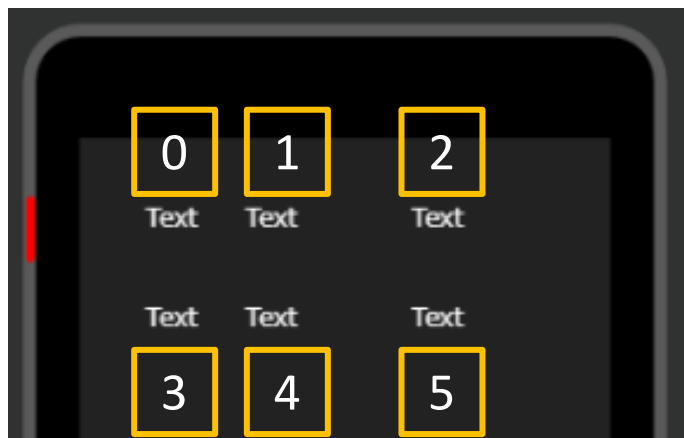
こんな風に「ENV」が追加  
されていたら成功！

センサは**PORT A**にさそう



## ⑥-2 ラベルを置こう！

初めに、画面にラベルを下の順番で置こう！  
置いた順番によって後のプログラムが少し変わるよ（プログラムでの一番目は0だよ）



ラベルを置いたら、0、1と3、4の場所にそれぞれ入力して表示しよう（1と4は「ずっと」の中に入れるのを忘れずに）

ここをクリックしてラベルを変えよう！



## ⑥-3 変化を出すには？

ラベルの2と5には1分前との変化を出します

変化には**今の値と1つ前の値が必要**です

しかし「センサの値」のブロックに入っているのは今の値です

## ここで**変数**の登場です！

変数とは**箱**です

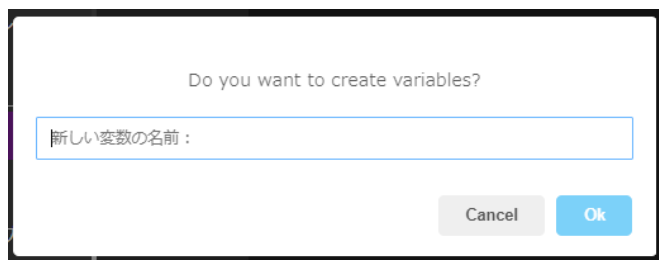


**変数の中に入れたものは変わりません！**

「センサの値」は常に変わりますが、変数という箱に  
「“その時の” センサの値」  
を入れておくことで覚えていてくれます

## ⑥-4 変数を使おう！

変数を使うためにはまず「変数の名前」を決めないとはいけません。**変数の作成...** をクリックすると下の画面が出ます

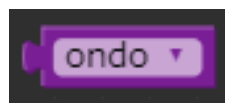


ここで「ondo」（もう一度押して「shitulo」）と入力して「OK」を押しましょう。すると新たなブロックが使えるようになります。

変数に値を入れる



変数の値



### 重要

変数を使うときは最初に必ず「0」を入れておこう！

（入れておかないとエラーが出る）



## ⑥-5 プログラムを完成させよう！

それぞれの変数に値を入れるブロックと、60秒間（1分間）一時停止させるブロックを入れましょう。ラベル2と5に入れる変化を出す式は「今(センサ)の値」－「前(変数)の値」です。

「変数に値を入れる」のは変化を出した後にしましょう。前にすると変化が「今の値」－「今の値」になってしまいます



# プログラム完成！

## ⑦おまけ

### お題のプログラムを作ろう

#### お題1 **むずかしい**

ANGLEセンサを使って、センサの値が0～255の時は赤、256～511の時は青、512～767の時は黄、768～1024の時は緑にLEDバーを光らせよう

#### お題2 **かなりむずかしい**

PIRセンサを使って、人が来た時だけ、つまりセンサの値が0から1になった時だけ音を鳴らそう

#### お題3 **むずかしい**

ENVセンサを使って、温度が5度以下で湿度が50%以上の時、青く光らせよう

# 補足

## M5Stackの種類と違い

Basic：最も基本的なM5Stack

Gray：Basicに加速度・ジャイロセンサ内蔵

Faces：Grayにキーボード、テンキー、ゲーム機風のインターフェイス・パネル（この3種類を付け替え可能）の部分が拡張したもの

G0：Grayにポート（A,B,C）が付いたもの

Fire：G0に取り外し可能なバッテリーが付属

## M5flowでプログラムを作ってM5Stackに書き込みたい！

→ “UIFlow” と検索しよう！

この資料はこちらから→



資料作成(2020/3/26)：金沢大学 電子情報学類  
インタフェースデバイス研究室（伊部陽平）

Special Thanks：太田志保（有ビバマンボ）



<http://ifdl.jp>

[info@ifdl.jp](mailto:info@ifdl.jp)