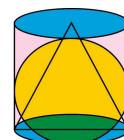
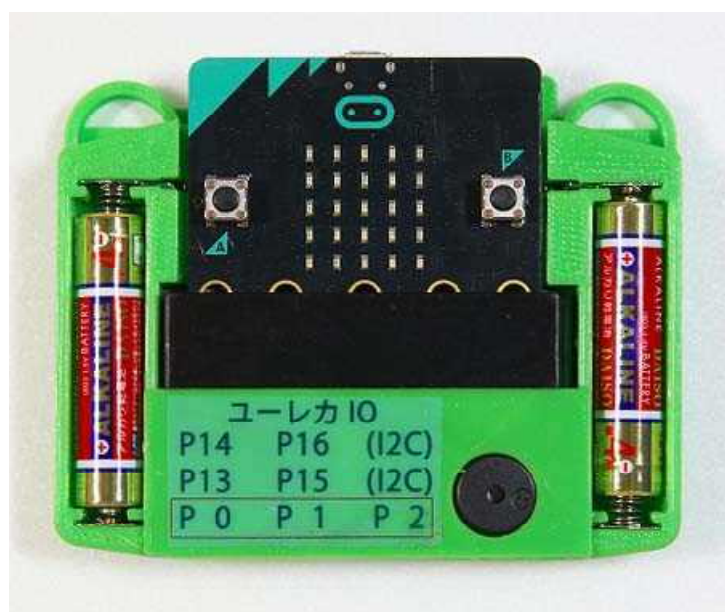


ユーレカ工房



micro:bit 関連製品 取扱説明書 Ver2



ユーレカ工房

新潟市江南区大湊 2629 - 20

TEL 080 - 6586 - 6208

Fax 025 - 276 - 5653

ホームページアドレス <http://eureka.niigata.jp>

メール master@eureka.niigata.jp

使用上の注意事項

ユーレカ工房製品に関しては、使用目的、用途、環境などを明確にし、製品の特性／特長を正しく理解して使用することが必要です。

1 使用目的について

ユーレカ工房のユーレカ IO システムは、学校や家庭での実験に使用するものです。日常、常に電源を入れて使用する用途には適しておりません。正しい使用方法を無視または用途以外の目的に使用した場合は、特長／仕様を満足できない場合があります。

2 製品の扱いについて

製品に使われているプラスチック部品は、大変熱に弱いので、直射日光の当たる窓際や金属板の上、実験における火気類の近くなどに置かないようご注意ください。

半導体部品の実装された電子部品は、十分な静電気防止対策が必要です。ユーレカ IO システムでは、静電気や物理的な破壊を軽減するために、プラスチックケースに収めるようにしておりますが、万全ではありません。特に micro:bit は静電気破壊を防ぐためにも、扱う前に回りの金属に触れて体の静電気を除去してから扱うと良いとされています。

3 ユーレカ IO システム間ケーブルについて

このケーブルは、ユーレカ IO とユーレカ周辺機器を結ぶ専用ケーブルです。ユーレカ製品以外に差し込むと、故障の原因になるので、避けてください。

ケーブルの抜き差しは、必ずケーブル両端の持ち手の部分を使って行ってください。

保証・修理・交換に関して

通常使用における無償保証期間は、製品の納入後 12 ヶ月以内となります。

当社にて保証対象外にあたるケースと判断させていただいた場合は、有償にて修理・交換をさせていただきます。

お願い事項

仕様・部品変更について

弊社製品の仕様・形状などは、改良のために予告なく変更する場合があります。

製品の説明やソフトなどに関しては、随時最新版を HP 上にて公開しております。

サポートHPについて

ユーレカ工房HPでは、次のようなサポートを行っています。

- ・使用説明書の最新版
- ・ユーレカ専用ブロック
- ・各種ユニットやセンサなどの使用例

ユーレカ工房HP

<https://eureka.niigata.jp/>



トップページ

ユーレカ工房は、デジタル機器を駆使しながら、学校向け教材開発を中心に、物作りを行う企業です。

「ユーレカ」とは、アルキメデスが風呂の湯があふれ出す様子を見て自分の体積と同じと知り、その時に叫んだ時の言葉です。「eureka」＝「見つけた！発見した！」という意味から、開発企業を目指す会社の姿勢を表しております。

新商品情報

基板製作装置

ユニバーサルデザインの考えをもとに、風板に基板を引いている学校も多く見られます。しかし、この基板を引くのは大変な作業です。そこで、ユーレカ工房では、この作業を短時間で行う「基板製作装置」を開発しました。（特許申請中）マジックを基板の裏面からセットし、風板につくす（または立てる）と、あっという間に基板が完成します。基板は、同じく風板につくす（または立てる）基板があるので、1本ずつですが

ブログ

- ・100V電源の制御
- ・パソコンのSSD化
- ・授業を生かした製品作り
- ・ユーレカ自動運転車の開発
- ・Internet Explorerでmicro:bitを使う方法について

micro:bit用ユーレカIO関連製品



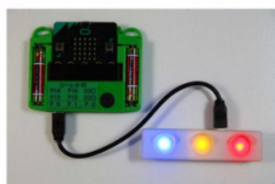
ユーレカIOボックス

micro:bitと周辺機器とのIN/OUTを取り持ちます。さらに、IOボックスには、電池2個と圧電プザーを備えており、ケースはmicro:bitを保護する役割も兼ねています。



電気の利用ユニット

これ1つで、光センサー、人感センサー、白色LEDが載っています。小学校6年の理科「電気の利用」の省電力プログラムにうってつけの製品です。



信号機ユニット

ユーレカIOボックスに接続します。青・黄・赤の組み合わせによって、3色信号機や、2色の歩行者信号などを作る過程で、順次処理や反復処理などの仕方を覚えることができます。また、音やmicro:bitのマトリックスLEDを組み合わせた歩行者信号機を作るなど、様々なプログラムに挑戦できます。



みの虫クリップ

タッチセンサーとして活用できます。電気の流れる物調べや、スイッチ作り、いろいろ操作りなど、アイディア次第で様々な場面で利用できます。

デジタルもの作りラボ ユーレカ工房



トップ > ユーレカIOリンク集

ユーレカIOリンク集

こちらでは、ユーレカ工房制作の「micro:bit」関連製品のサポートを載せています。当社で開発したソフト類については、下記のクリエイティブ・コモンズ・ライセンスを条件に公開しております。



ユーレカ工房ブロック

クリック後Makecodeの画面が立ち上がります。

最新 ユーレカ工房ブロックVer1. 8

HEXファイルは、次からダウンロードできます。

ダウンロードの仕方

操作方法 アイコンの上で、右クリック→名前を付けてリンク先を保存

ユーレカ工房ブロックVer1. 8 HEXファイル

(2020/1/6) 人感センサーと明るさセンサーの論理ブロックを追加

プレバージョン ユーレカ工房ブロックVer1. 9

2020/03/14 プレバージョン公開

P0,P1,P2ポートを、A,B,Cポートへ名称変更

micro:bitのプログラミングソフト

Makecodeについて

micro:bitを使ってプログラムするには、Microsoft社が作っているMakecode for micro:bitというソフトが必要です。

このMakecodeにも、ダウンロード版とWeb版の2種類があります。

Makecodeの種類		使用方法	利点・欠点
Makecode ダウンロード版		Microsoftストアからインストール インターネット上で使用する	<p>○関連付けなどができる。</p> <p>○「ダウンロード」ボタンを押すと、micro:bitに一発でソフトが転送される。(使いやすい)</p> <p>△セキュリティソフトなどの関係で、Microsoftストアからダウンロードができない場合がある。</p>
Web版	Chrome		<p>○WebUSB機能を使うことで、「ダウンロード」ボタンを押すと、micro:bitに一発でソフトが転送される。</p> <p>△現場コンピューターにChromeがインストールされていないときがある。</p> <p>△Makecodeダウンロード版に比べて、micro:bitとの接続は不安定。</p>
	Internet Explorer Edge Firefox	インターネット上で使用する	△プログラムをダウンロード後、micro:bitのドライブへファイルを移動させなければならず、操作が難しい。

もっとも安定して使いやすいのは、ダウンロード版のMakecode、

次にGoogle ChromeのWebUSB機能を使った方法になる。

Internet Explorer, Firefoxともに、プログラムを移動させる手間があるため、低中学年が使うには難しい部分が残る。

※Edgeについては、2020年1月からWebUSB機能が使えるようになる予定

GoogleChromeのWebUSB機能を使って、 Micro:bitを接続する方法

WebUSB機能を使うと、「ダウンロード」ボタンを押すだけで、プログラムがmicro:bitに転送でき、使いやすくなります。ただし、初期設定が必要なので、以下の通りの操作をはじめする必要があります。(micro:bitのファームウェア v0248以降のリリースが必要)

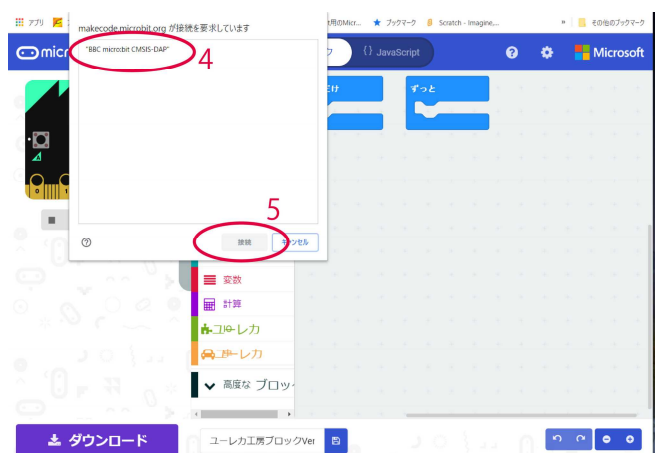
- ① Micro:bitのUSBケーブルをコンピューターに差し込む。
- ② Google Chromeを立ち上げる。
- ③ Makecodeサイトに行く。
- ④ 右上にある、「歯車マーク」→「デバイスに接続する」を順にクリック。



- ⑤ 「デバイスに接続」をクリック



- ⑥ 4のデバイス（機種ごとに表示が違う）を青く反転してから、接続をクリック



以上の操作で、micro:bitは接続されました。

Internet Explorerでmicro:bitを使う方法

Internet Explorerのバージョン情報

X

まず、IEを立ち上げた上で、ユーレカ工房のHPを検索してください。



バージョン: 11.592.18362.0
更新バージョン: 11.0.170 (KB4534251)
製品 ID: 00150-20000-00003-AA459

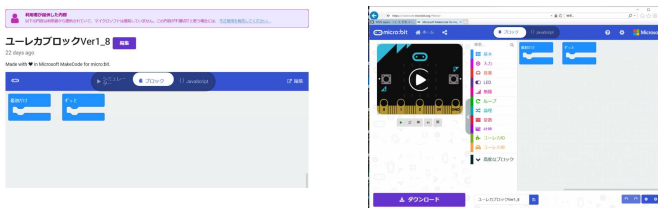
© 2015 Microsoft Corporation. All rights reserved. (M)

閉じる(Q)

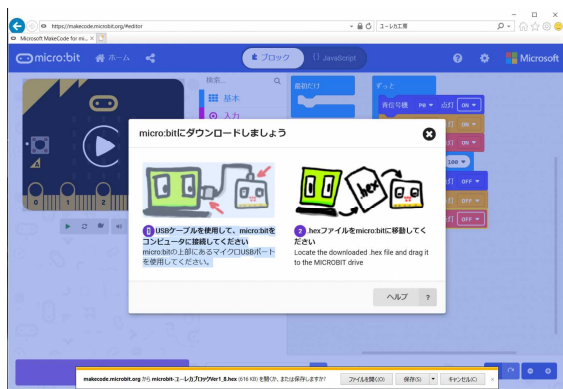
HPの「ユーレカIOリンク集」をクリックすると、次の画面が立ち上がります。

最新版は、1/29現在Ver1.9なので、そこをクリックすると自動的に次の画面になります。

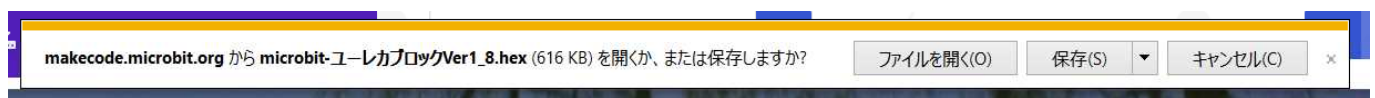
そこで、編集ボタンを押すことで、Makecodeが立ち上がり、プログラムができます。この中には、ユーレカ工房専用ブロックもありますね！



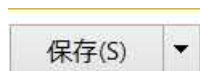
プログラミング後、右下の「ダウンロード」ボタンをクリックすると、下のような画面が立ち上がります。



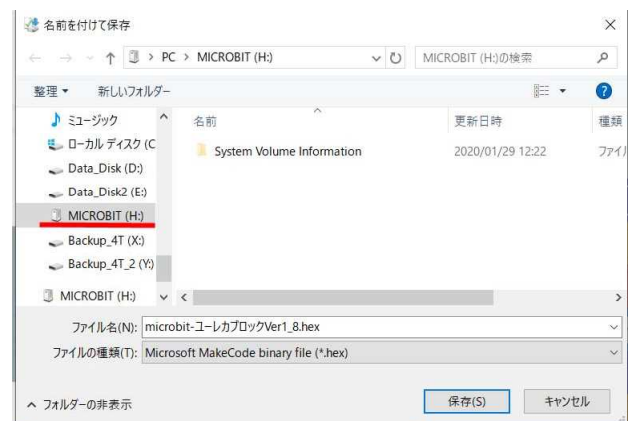
ここで、下に出ている「保存」というところに注目です。



「保存」の右側「▼」ボタンを押します。



すると、保存する場所を聞いてくるので、「名前を付けて保存(A)」を選びます。ここで、micro:bitがコンピュータにつながっていると、「MICROBIT」というドライブ名がありますので、ここにファイルを保存します。



あとは、自動的にプログラムがmicro:bitに転送されます。

転送されているかは、micro:bitの裏面のLEDが激しく点滅することで確かめられます。

ユーレカIOのピン配置

ユーレカIOには、3つの入出力ポートが設けています。1つのポートには、「3.3V・GND・信号線3種」の5線があります。さらに、右のポートには、I2C通信規格を設けています。



3 段 目	P 1 4	P 1 6	
2 段 目	P 1 3	P 1 5	I2C通信 P 2 0 P 1 9
1 段 目	P 0	P 1	P 2
	左ポート Aポート	中央ポート Bポート	右ポート Cポート

一般的な使用では、1段目のP0,P1,P2端子が割り当たります。

信号機ユニットのような3つのLEDの制御では、次のようになります。

左ポートに接続した場合、赤P0、黄P13、青P14

中央ポート赤P1、黄P15、青P16

右ポートI2C通信用になっているので使用不可

I2C通信規格の製品としては、液晶ディスプレイなどがあります。

ユーレカ製品 専用ブロック

makecode for Micro:bit の純正ソフトの拡張機能を利用して、ユーレカ製品専用のブロックを開発しております。

この利点として、

- ・ハード部分に関する部分を意識することなく、プログラムが可能
- ・視覚的に、製品の色や、信号機の色などをブロックに使っていて直感的に利用可能
- ・より日本語に近い表現をブロックに使ったことで、小学生でも分かりやすい。

なお、拡張ブロックはバージョンアップを頻繁にしているので、ユーレカ工場の「IOリンク集」よりダウンロードし使用ください。（検索 「ユーレカ工場」）

ユーレカ工場 HP <https://eureka.niigata.jp>

2020/03/16 現在

デジタルもの作りラボ ユーレカ工場

トップページ	コンセプト	取扱商品	会社案内	小売店様へ	ユーレカIOリンク集	お問い合わせ
--------	-------	------	------	-------	------------	--------

トップ > ユーレカIOリンク集

ユーレカIOリンク集

こちらでは、ユーレカ工場制作の「micro:bit」関連製品のサポートを載せています。当社で開発したソフト類については、下記のクリエイティブ・コモンズ・ライセンスを条件に公開しております。



ユーレカ工場ブロック

クリック後Makecodeの画面が立ち上がります。

最新 ユーレカ工場ブロックVer1. 8

HEXファイルは、次からダウンロードできます。

ダウンロードの仕方

操作方法 アイコンの上で、右クリック→名前を付けてリンク先を保存

ユーレカ工場ブロックVer1. 8 HEXファイル

(2020/1/6) 人感センサーと明るさセンサーの論理ブロックを追加

プレバージョン ユーレカ工場ブロックVer1. 9

2020/03/14 プレバージョン公開

P0,P1,P2ポートを、A,B,Cポートへ名称変更

サンプルプログラム集

このマニュアルに掲載しているサンプルプログラム集は、ユーレカ IO リンク集に稼働可能な状態で、リンクが張られています。これを参考にプログラムを作ることができます。

使用説明書に記載したMakecodeプログラムのリンク集

信号機ユニット

信号機 サンプルプログラム

歩行者用信号機 サンプルプログラム

音付き歩行者用信号 サンプルプログラム

Aボタンを押すと、歩行者信号が変わる サンプルプログラム

micro:bitと組み合わせた歩行者信号 サンプルプログラム

電気の利用ユニット「明るさセンサー、白LED、人感センサー内蔵タイプ」

明るさセンサーの使用例 1（簡単ブロック）

明るさセンサーの使用例 2（不等号使用）

人感センサーの使用例 1（簡単ブロック）

人感センサーの使用例 2（不等号使用）

明るさセンサーと人感センサーを組み合わせた例（簡単ブロック）

他センサー類

人感（焦電）センサー サンプルプログラム

プログラミングカー サンプルプログラム

光センサー サンプルプログラム

温度センサー サンプルプログラム

みの虫クリップ サンプルプログラム

スピーカーの利用 サンプルプログラム

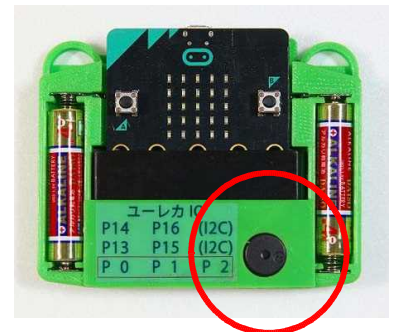
リモコンカー（micro:bitを2台使って、1台は送信 もう一台は受信する車 Aボタン（左回転） Bボタン（右回転） A+Bボタン（前進）

スピーカーの使用方法

ユーレカIO上には、圧電スピーカーを設けています。

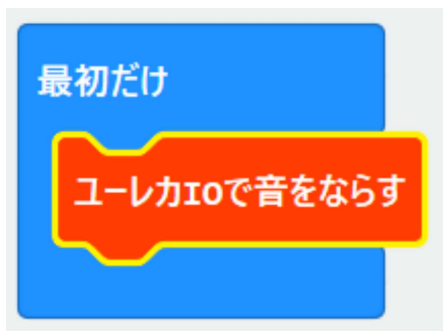
一般的に、micro:bitの音声出力はP0端子が割り当てられていますが、ユーレカIOはP8端子を音声出力にしています。

(理由は、P0端子は電圧測定など利用する機会が多いため、あえて兼用しないよう設計しました)



このために、スピーカーから音を鳴らすには、「最初だけ」のブロックに上に、「音を鳴らす端子をp8にする」と宣言する必要があります。

ユーレカ工房専用ブロック使用時



標準ブロックでは



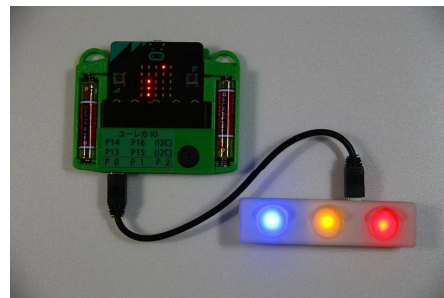
例

音楽を流す



信号機ユニットの使用方法

信号機ユニットは、ユーレカIOの左・中央ポートのどちらかに接続します。（右ポートは、は使えません）



端子の番号は次のようになります。

	Aポート	Bポート
青	P14	P16
黄	P13	P15
赤	P0	P1

※ Cポートは、使用できません。

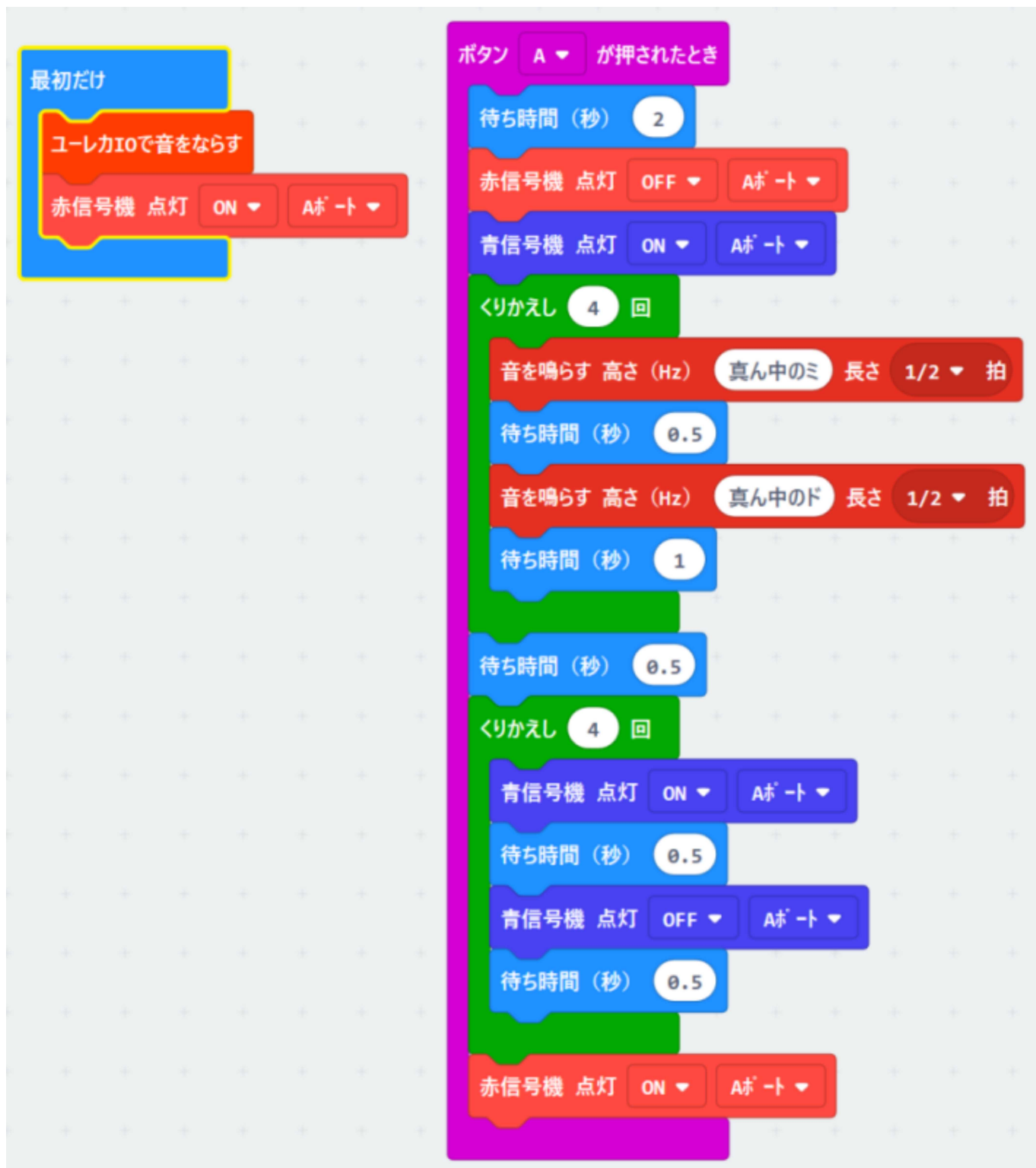
ユーレカ工房の専用ブロックが用意されているので、とくに端子番号を意識しなくてもプログラム可能です。

ユーレカ工房専用ブロック使用時（青→黄→赤と順に点灯）

歩行者用信号（青点灯→青点滅→赤点灯）



歩行者用信号 Aボタンでスタート(青点灯→青点滅→赤点灯)



The image shows a Scratch script for controlling a pedestrian signal. The script is organized into two main sections: an initialization section and a main loop section.

Initialization Section (Left):

- 最初だけ (Only at the beginning):** A blue block containing the following steps:
 - ユーレカIOで音をならす (Use Eureka IO to make sound)
 - 赤信号機 点灯 (Red traffic light turns on) ON ▼ Aボタン ▼ (When A button is pressed)

Main Loop Section (Right):

- ボタン A ▼ が押されたとき (When button A is pressed):** A purple block containing the following steps:
 - 待ち時間 (秒) 2 (Wait 2 seconds)
 - 赤信号機 点灯 OFF ▼ Aボタン ▼ (Red traffic light turns off) (When A button is pressed)
 - 青信号機 点灯 ON ▼ Aボタン ▼ (Green traffic light turns on) (When A button is pressed)
 - くりかえし 4 回 (Repeat 4 times):
 - 音を鳴らす 高さ (Hz) 真ん中のミ 長さ 1/2 拍 (Play sound: Middle C, 1/2 beat)
 - 待ち時間 (秒) 0.5 (Wait 0.5 seconds)
 - 音を鳴らす 高さ (Hz) 真ん中のド 長さ 1/2 拍 (Play sound: Middle D, 1/2 beat)
 - 待ち時間 (秒) 1 (Wait 1 second)
 - 待ち時間 (秒) 0.5 (Wait 0.5 seconds)
 - くりかえし 4 回 (Repeat 4 times):
 - 青信号機 点灯 ON ▼ Aボタン ▼ (Green traffic light turns on) (When A button is pressed)
 - 待ち時間 (秒) 0.5 (Wait 0.5 seconds)
 - 青信号機 点灯 OFF ▼ Aボタン ▼ (Green traffic light turns off) (When A button is pressed)
 - 待ち時間 (秒) 0.5 (Wait 0.5 seconds)
 - 赤信号機 点灯 ON ▼ Aボタン ▼ (Red traffic light turns on) (When A button is pressed)

電気の利用ユニットの使用方法

電気の利用ユニットは、小学校6年理科「電気の利用」を想定して作られたユニットです。この中に、明るさセンサー、白LED、人感センサー（焦電センサ）の3つの素子が組み込まれています。ユーレカIOの左・中央ポートのどちらかに接続します。（右ポートは、は使えません）



D

端子の番号は次のようになります。

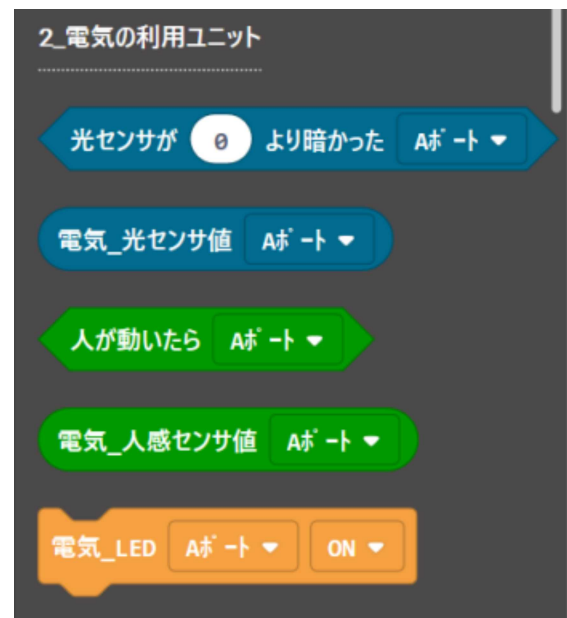
	Aポート	Bポート
明るさセンサー	P0	P1
白LED	P13	P15
人感センサー	P14	P16

※ Cポートは使用できません。

ユーレカ工房の専用ブロックが用意されているので、とくに端子番号を意識しなくてもプログラム可能です。

明るさセンサーは、アナログ出力
0～1024

人感センサーは、デジタル出力
0と1



電気の利用ブロック使用例

① 明るさセンサーを使用し、400以下でLEDを点ける場合

簡単ブロック

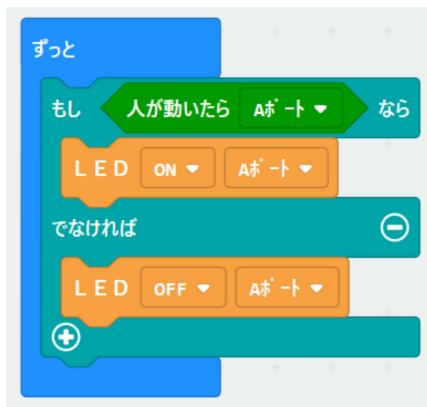


不等号を使うブロック



② 人感センサーで、人が来たらLEDを点ける場合

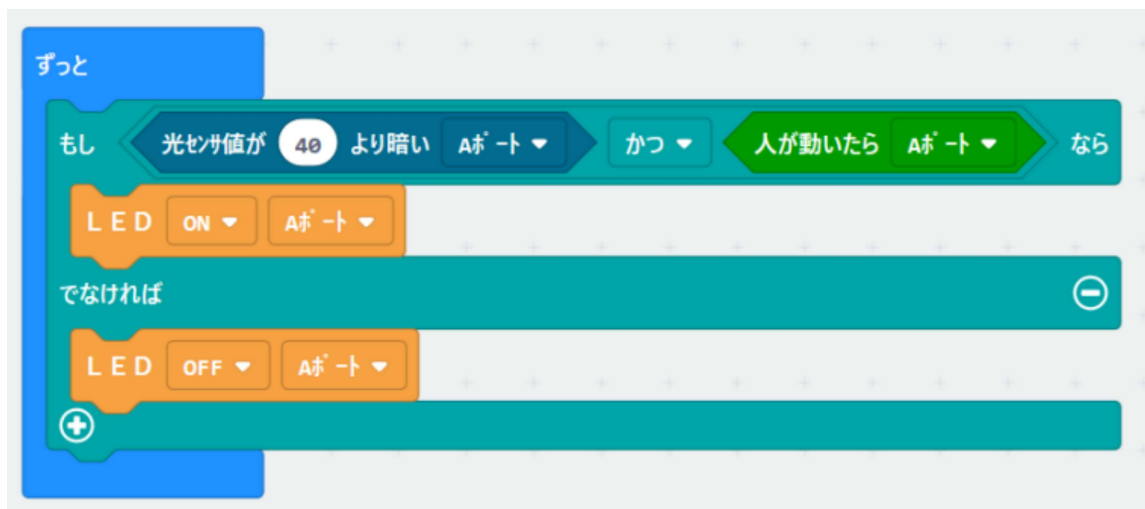
簡単ブロック



不等号を使うブロック



③ 明るさが400以下の暗さで、かつ人がいるときだけLEDを点ける場合



温度センサDSの使用方法

※ユーレカブロックの Ver2.0 より対応

温度センサー DS18B20 の温度センサーです。

センサーはステンレス管で守られているので、実験などで水や土の中の温度を測定することも可能です。

この温度センサーは、マイクロビットと通信しながらデータのやりとりをしているので、従来のセンサーに比べて温度誤差もすくなく優秀です。

ただし、途中での接続では、まれに通信エラーが発生することがあります。この場合、もう一度差し替えるか、リセットボタンを押して最初からやり直すことで正常に表示します。



温度を micro:bit に表示方法



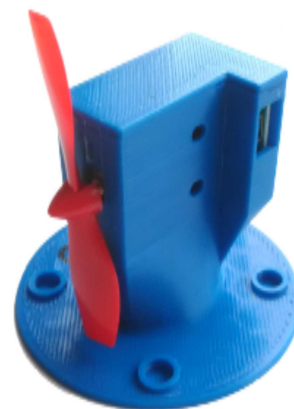
温度が 25 度より高くなったら、扇風機を回すプログラム



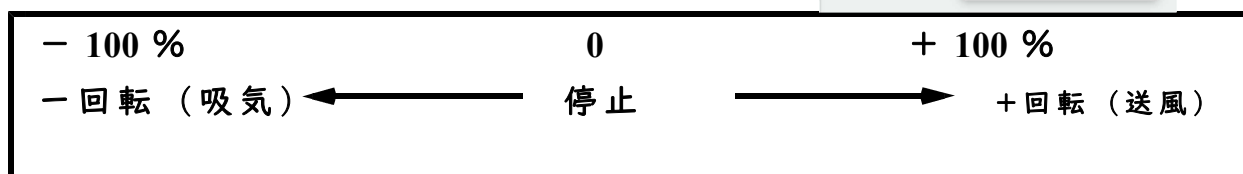
モーターL(L9110)の使用方法

L9110を使用したモータードライバーを使用しています。

A ポート		B ポート		モーター 回転向き
P0	P13	P1	P15	
0	0	0	0	停止
1	0	1	0	送風
0	1	0	1	吸気

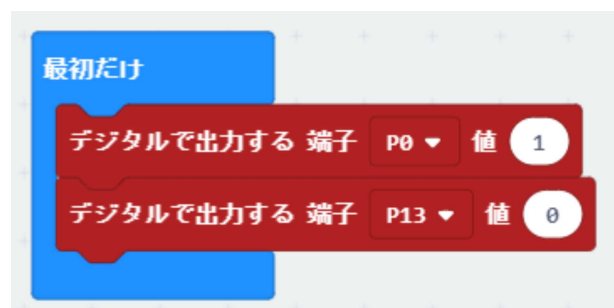
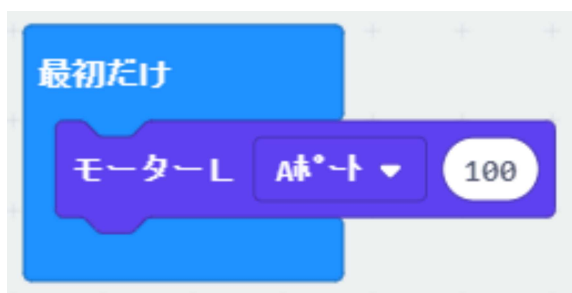


ユーレカ工房専用ブロックを使うと、上述のハードを意識しなくても回転数を含めてファンをコントロールできます。

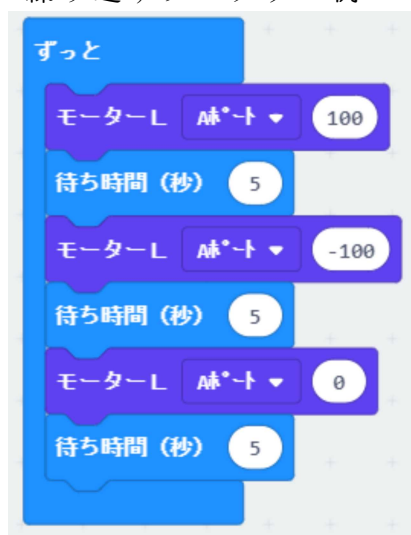


ユーレカブロック使用時（正転）

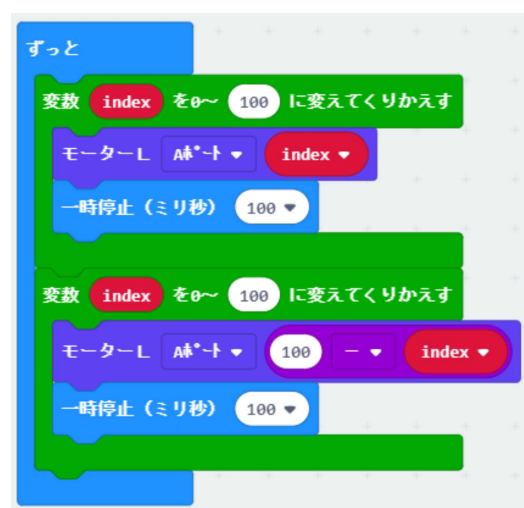
Makecodeブロック使用時（正転）



正転→逆転→静止を
繰り返すプログラム例



徐々に早くなり、その後遅くなる
プログラム例



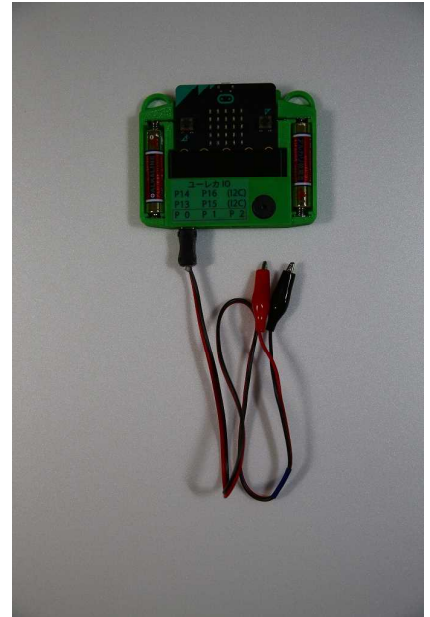
みの虫クリップタッチセンサーの使用方法

micro:bitの0, 1, 2端子は、 $1M\Omega$ の抵抗を通してプルアップされていて、端子開放ではデジタル1を示しています。

そこで、グラウンドと端子が接続されると、1から0へとデジタル値が変化します。

micro:bitには、「端子口がタッチされたとき」というブロックが備わっています。(これは、デジタル値が0になった時を感知するブロックです)

みの虫クリップの黒はグラウンド、赤は端子(0~2)を表しているので、黒と赤端子が接触することでタッチセンサーとして働きます。



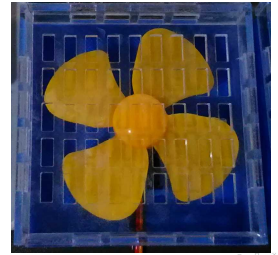
みの虫クリップ P0端子 (Aポート=P0, Bポート=P1, Cポート=P2)
赤と黒の端子が接触すると、マトリックスLEDが点灯するプログラム



モーターS (サーボモーター方式) の使用方法

この装置の特徴は、360°サーボモーターと同じ原理で動きます。外部電池からの配線は不要です。

※モーターファンを使う際は、かならずユーレカIOに電池を入れて使用ください。

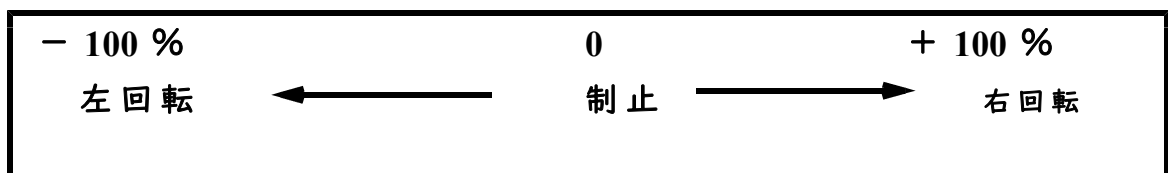
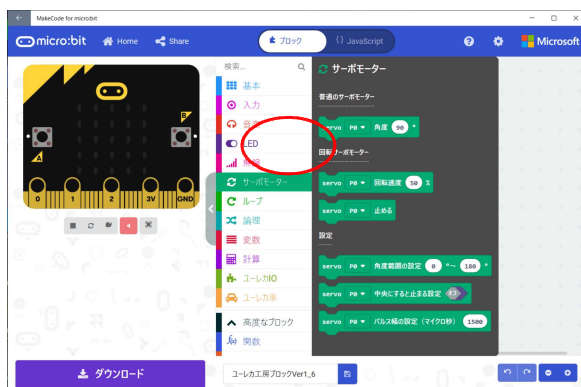
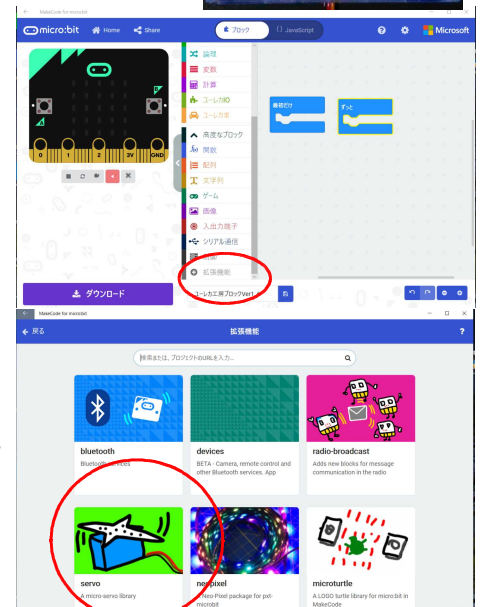


ファンを制御するには、サーボモーターの拡張ブロックを使います。

①「拡張機能」をクリックする。

② SERVO をクリックする

③サーボモーターのところから、ブロックを取り出してプログラミングする。



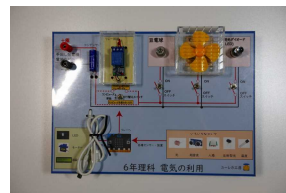
プログラム例

回る→止まるの繰り返し



電気の利用 リレーの使用方法

「電気の利用」実験装置上には、リレーが設けてあります。
これを通して、豆電球・モーター・LEDをON／OFFする
プログラムが作成可能です。



注意：リレーを動かすには、多めの電流が必要になります。かならず、電池を入れてください。

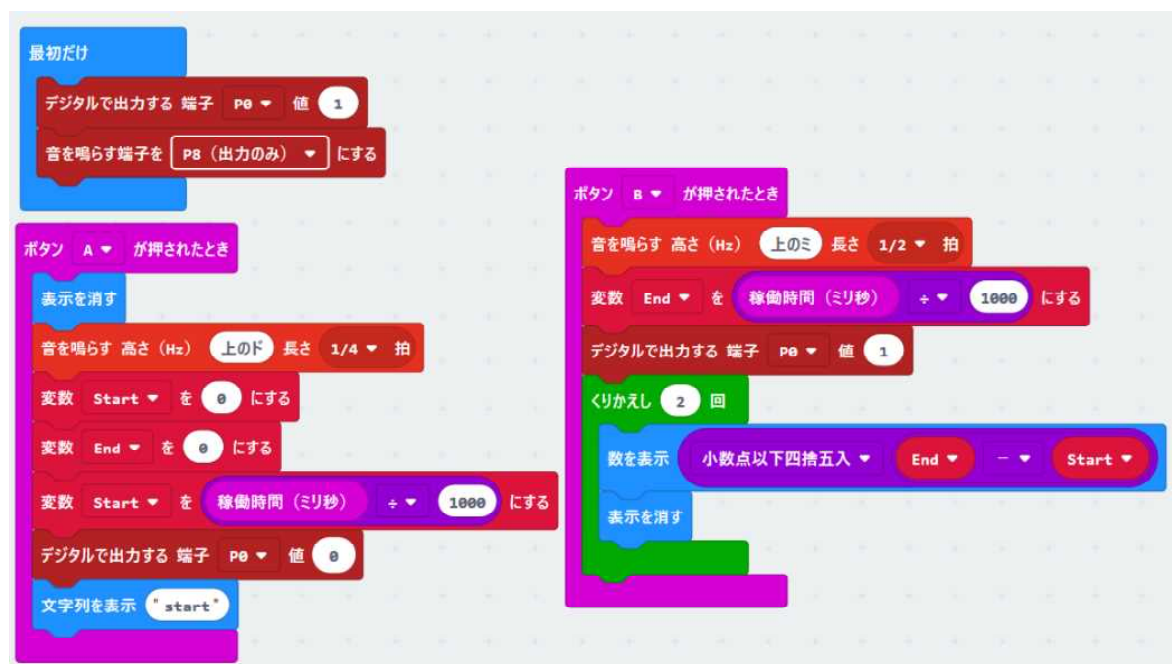
リレーは、デジタル出力で、0 (ON)、1 (OFF) になっています。

さらに、他のセンサーを利用すると、様々なプログラムが可能です。

サンプル1 Aボタンでスイッチオン Bボタンでスイッチオフ



サンプル2 豆電球やモーター、LEDの作動時間を計測するプログラム
Aボタンでスタート、 Bボタンで終了して時間を表示する



プログラミングカー



距離センサー（超音波センサー）がついた2輪駆動の自動運転車です。
車輪は、左右別々に駆動するので、後進・右折・左折も可能です。
距離センサーは、デジタルで障害物までの距離（cm）を応答するようになっています。

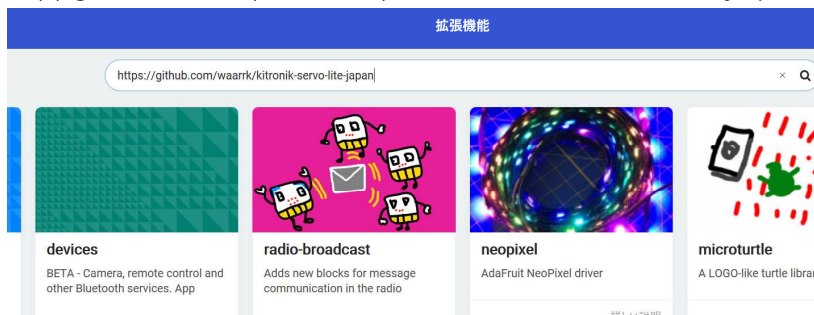
モーターを使うので、基板上にある電源スイッチを必ず入れてください。

プログラムの注意点

距離センサーを読み込むタイミングで、かならず間に待ち時間を入れます。

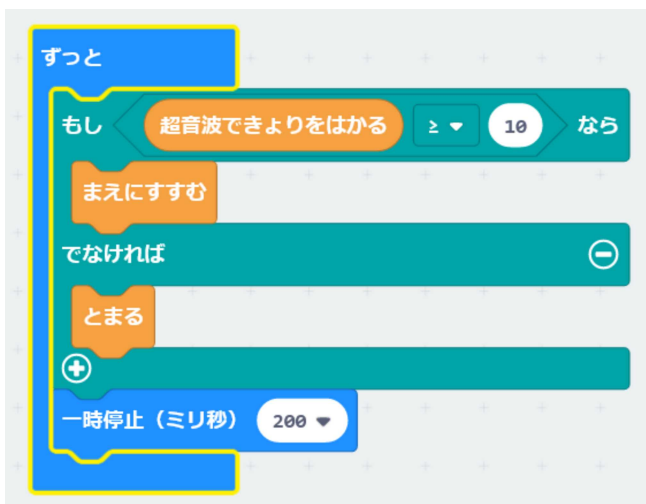
ユーレカ自動運転車向けに、専用ブロックがあります。最初に、拡張機能として取り込みます。

アドレス：<https://github.com/waarrk/kitronik-servo-lite-japan>



サンプル1

距離センサーを使って、10cm以内に障害物があると停止するプログラ



サンプル2



Makecodeだけのブロックを使う際の端子

圧電ブザー	p0
360サーボ（車輪）	PI3（左車輪）,PI4（右車輪）
超音波センサー	トリガー P8,エコー P16

単体人感センサーの使用方法

人感センサー（焦電センサー）は、人から出る赤外線をもとにして、周囲の変化を感知します。

出力は、デジタルで、1（感知） 0（無感知） となります。



使用上の注意

センサーが安定するまでに、接続されてから15秒ほどかかります。

感知範囲が広いので、周囲に人が多いときは、筒をかぶせて周囲をさえぎります。

下の例は、人を感知して、micro:bitのマトリックスLEDを点灯させるプログラムです。

ユーレカ工房の専用ブロック使用時



標準ブロック使用時の場合



単体光センサーの使用法

光センサー（CdS）は、明るさによって抵抗値が変化する性質を利用しています。その性質を使って、出力される電圧を0～3.3Vまで変化させています。

micro:bitで使用する際は、アナログ値を読み取ります。0Vではアナログ値0、3.3Vでは1023が出力されます。

一般的な室内だと、400ぐらいをしきい値としてプログラムするとよいです。

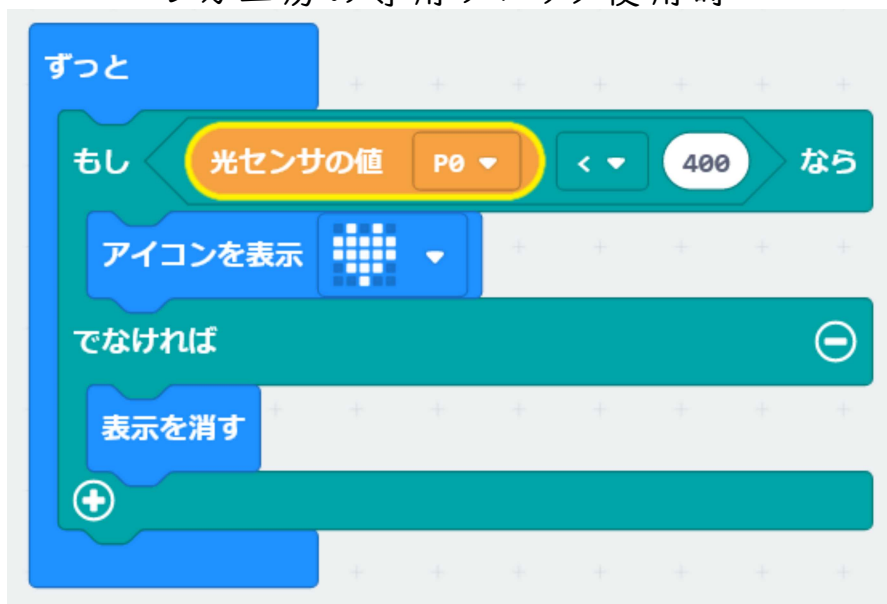


しきい値400

「光センサー P0端子」の時のプログラム

暗くなると、micro:bitのマトリックス液晶が点灯します。

ユーレカ工房の専用ブロック使用時



標準ブロック使用時



フトリフレクター (反射型光センサー)の使用 方法

フトリフレクターは、センサーに備えられている赤外LEDで赤外線を出し、その反射光を光センサーで読み取る装置です。物体の検出や、ライントレースカーなどに利用できます。

原理は、光センサーと同じで、出力される電圧が0～3.3Vまで変化します。micro:bitで使用する際は、アナログ値を読み取り、基本「光センサー」の扱いと同じです。

プログラム例

手を近づけると、マトリックスLEDに  マークが表示する。



MCP9700A温度センサーの使用方法

温度センサー（MCP9700A）は、温度とともに出力される電圧が変化する性質があります。そこで、出力した電圧を温度に換算して表示します。

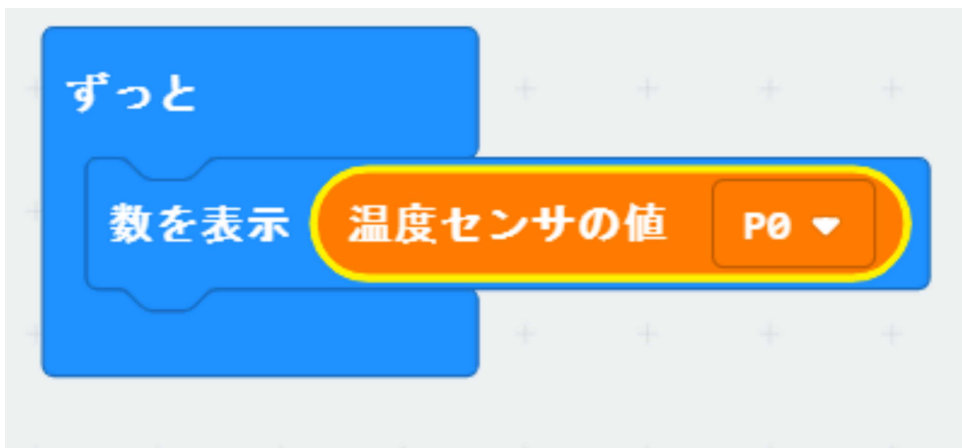
一般的な式は、

温度 = (センサ出力電圧 - 0℃の時のセンサ出力電圧) / 温度係数

ただし、電池の電圧によって出力される電圧も変化するために、数度の誤差が起こります。経験上、0°と100°が正確に表れるように、次の式を使って温度を求めています。

$$\text{温度} = ((\text{取り込んだ電圧値}) \times 3250 \div 1024 - 500) \div 10$$

ユーレカ工房の専用ブロック使用



標準ブロック使用時

