

micro:bitというマイコンボードを使って、コンピュータのハードウェアを操作するプログラムを作ります。またmicro:bitでいろいろな工作をしたり、自動車ロボットをプログラミングしてみましょう。

説明は、程度Scratchを使ったことがあり、ブロックを組み合わせてプログラ ミングを作ることができること子供がりようすることを想定しています。

内容:

- 1. micro:bitって何?
- 2. micro:bitのプログラミングの基礎
- 3. micro:bitだけの、いろいろなプログラミング
- 4. micro:bitで外部装置の制御(Lチカに挑戦)
- 5. Scratch3.0 でmicro:bitを使おう

補足資料: micro:bit Box 補足資料: micro:bit工作に挑戦



1ページ

micro:bitとロボットを使うときは

◎使わないときは、micro:bitとロボット本体の電源はオフ。
 長い間使わないときは、電池を抜いておく
 ◎水の近くで使わない。ぬれた手で使わない。
 ◎金属のとがっているところもあるので注意する。

◎ micro:bitとロボット本体の差し込む方向を間違わない。 また、できるだけ前にさす。

サンプルプログラム: <u>http://beyondbb.jp/SSP/microbitProV13.zip</u> からダウンロードできます。 1.micro:bitって何?

micrro:bitの電池の電源を入れて、動かしてみよう。Demoプログラムが動くよ。



micro:bitは非常にシンプルなコンピュータで す。どんな能力があるがDemoプログラムを使 いながら考えてみよう。

micro:bitの見つけた機能(できること)

ワンポイント: micro:bitは一度に一つのプログラムだけ micro:bitは中に一度に一つのプログラムしか入れることができません。デモ プログラムはDojoフォルダーの中のBBC-MicroBit-First-Experience.hexを送 ると再度デモを使うことができます。

micro:bitのハードウェア



イギリスでは100万人の子供がmicro:bitを持っているよ。

2. micro:bitのプログラミングの基礎

micrro:bitのウェブサイトに行ってみよう。

micro:bit



Micro:bit財団は、技術による発明を誰にとっても楽しいものにする...





micro:bitの初めの画面

新しくプログラムを作る。



チュートリアル: いろいろな楽しい入門用のプログラム サンプルです。

micro:bitのJavaScriptブロックエディター



Scratchのような画面でプログラムを作ることができるよ。 ◎ Scratchと大きく違うことは何かな???

Micro:bitを接続してないくても、画面上のシミュレータで動作を確認することができるよ。

micro:bitの初めてのプログラム



<mark>自分の名前</mark>をLEDに表示しよう (アルファベットだけしか使えないのでローマ字で入力)

ワンポイント: 画面上のシミュレーター 画面上のmicro:bitを操作して、予め動作を確認することができます。

micro:bitヘプログラムを転送しよう(1)



ファイルを保存するダ イアログがでるので、 micro:bit/chibi:bitの 装置にファイルを保存 するよ

ファイルの転送中は、 micro:bitの「転送中 LED」が点滅するので、点 滅が終わったら転送完了だ よ。

micro:bitへプログラムを転送しよう(1)

マイクロビットの保存ダイアログが開くので、保存先をMICROBITにしてから保存

名前を付けて保存					×	
← → * ↑ 🖬	PC > MICROBIT (G:)	~	MICROBIT (G:)の検索	م	
整理 ▼ 新しいフ	オルダー			()EE •	0	
 デスクトップ デスクトップ ドキュメント ビクチャ デオ 	▲ 名前	▲ 検索条件に一致する項	更新日時 目はありません。	種類		
>	7 (C 7 (E	何	存先を	micro	:bit(こう	する。
SD (F-)						
MICRORIT (C)	v <				>	
ファイル名(<u>N</u>):	microbit-name (1).hex				~	
ファイルの種類(I):	HEX ファイル (.hex)				~	
▲ フォルターの非表示	N		保存(5)	キャン	セル	

ワンポイント: パソコンから外しても動く micro:bitは単独のコンピュータです。電池をつなぐと、パソコンから外して も動くよ。(リセットボタンで初めから実行するよ) 3. micro:bitだけの、いろいろなプログラミング

プログラムNo.1: 振ると温度計

micro:bitを振ると、その時の温度を表示します。 micro:bitの使用機能: 温度センサー/加速度センサー/LED表示



簡単なプログラムですが、これで温度が表示されます。



サイコロを作ってみよう。 振った後に、1~6までの数字をランダムに表示してみよう。

11ペ・

プログラムNo.2: うれしい・悲しい予想

micro:bitが今、うれしいか・悲しいか予想してみよう。揺さぶると、うれしい・悲しいの状態が変わるよ。うれしいと思ったらAボタン、悲しいと思ったらBボタンを押してみよう。当たると♡、はずれると×を表示します。 micro:bitの使用機能: 加速度センサー/A・Bボタン/LED表示



プログラムNo.3: キッチン・タイマー

キッチンタイマーを作った見よう。A+Bボタンでリセット。Aボタンで時間の セット。Bボタンでタイマースタートするよ。 micro:bitの使用機能: A・Bボタン/LED表示



チャレンジ:

ストップウォッチを作ってみよう。

13ぺ-

プログラムNo.4: 防犯ライト

光センサーを使って、micro:bitの周りを暗くすると2秒間LEDがつくように するよ。

micro:bitの使用機能: 光センサー/LED表示



チャレンジ:

明るさによって、LEDにいろいろ な模様を表示してみよう。

14ペ・ .ニン

プログラムNo.5: 玉転がし

micro:bitを前後、左右に傾けるとLEDのドットが移動するよ。 micro:bitの使用機能: 加速度(傾き)センサー/LED表示



プログラムNo.6: 方位磁石 micro:bitを方位磁石にしてみよう。 micro:bitの使用機能: 磁気センサー/ A・Bボタン/LED表示



プログラムNo.7: micro:bit間通信(1) 送信側 micro:bit同志は通信することができます。片方のmicro:bitのボタン操作でも う一方の動作が変わるよ。

チャレンジ:

ロボットの操作で2台のmicro:bitを使って、リモコンを作ってみよう。

17ペ+ジ

16ペゕジ

4. micro:bitで外部装置の制御(Lチカに挑戦)

少し難しい話: コンピュータが機器を制御する方法

コンピュータの大元のCPUは、ポートと呼ばれる場所を通じて、外部の機器を 操作しています。 ノートパソコンのキーボードやマウスもこのポートにつながっています。

もう少し難しい話: micro:bitのポート

ピアイン	モード		アナログ
micro:bit	規定値	LED Off	有無
P3	LED列1	IO	0
P0	IO	IO	0
P4	LED列2	IO	0
P5	ボタンA	ボタンA	×
P6	LED列9	IO	×
P7	LED列8	IO	×
P1	IO	IO	0
P8	IO	IO	×
P9	LED列7	IO	×
P10	LED列3	IO	0
P11	ボタンB	ボタンB	×
P12	IO	IO	×
P2	IO	IO	0

micro:bitのポートは内蔵されているLEDやボタンの制御にも使われています。 P0/P1/P3のポートは、micro:bitのピンエッジコネクターでも大きな場所を とっているので使い易いです。

実験No.1: ポートのON/OFF

micro:bitのポートを制御してみよう。 A/Bボタンでボート0をON/OFFしています。

コンピュータは単純にポートをOn/Offしている だけです。 ポートに接続されている機械によって動作が 違ってきます。

実験No.2: モーターの接続

micro:bitがポートを制御しているか小さなモーターを接続してみましょう。 プログラムを動かしてモーターが動くか確認してください。 注意:小さなモーターが無い場合は、実験3に進んでください。

ワニロクリップをmicro:bitのエッジ コネクター「0」と「GND」にしっか り挟みます。穴をはさむようにしま す。

ワンポイント: 接続できるモーター micro:bitは、ポートに大きな電流(最 大90mA)を流すことができせん。その ため、小さなモーターしか接続できま せん。 ここでは、スマホ等に使われている、 バイブレーションモーターを使用して います。通常の模型用のモーター等は接続 しないでください。

22ページ

実験No.3: Lチカしよう(1)

micro:bitがポートを制御して外部のLED(発光ダイオード)を点灯させてみましょう(Lチカといいます)

ブレッドボードという基盤の上に、 部品を配置して作成します。ブ レッドボードは穴がたくさん開い ている板で、部品を直接差しこん で回路を組むことができます。

ブレッドボードは左の写真のよう なものです。上と下に+と-を流す ラインがあり、真ん中にICや部品 を差し込む場所があります。

ブレッドボードの縦・横の穴は 左の写真の灰色のLineの様に中で つながっています。

実験No.3: Lチカしよう(2) 部品と回路図を説明します。 LED 抵抗

足の長い方 を+(ポー ト側に接続 します)

橙 橙 茶 金
 330オーム
 LEDに流れる電気の量を調整します。

実験No.3: Lチカしよう(3) ブレッドボード上の部品の組み方を示します。

黒い線は「GND」に、 白い線は「0(P0)」に つなげます。 プログラムを動かしい、A ボタンを押してLEDが付け ば成功です。

チャレンジ:

micro:bitのいろいろ なセンサーの状態によっ て、LED点けたり消した りするプログラムを作っ てみよう。

25ページ

実験No.4: ダブルLチカしよう ダブルLチカのブレッドボード上の部品の組み方を示します。

黒い線は「GND」に、 白い線は「0(P0)」に 赤い線は「1(P1)」に つなげます。

チャレンジ1:

二つのLEDをボタンで
 制御するプログラムを
 作ってみよう。例えば
 Aボタン:赤点灯
 Bボタン:白点灯
 A+Bボタン:両方消灯

チャレンジ2:

二つのLEDを歩行者用 信号機にみたてて、それ と同じように動くプログ ラムを作ってみよう。 さらに、本物と同じよう にボタン押すと変わるよ うにしてみよう。

26ページ

5. Scratch3.0 でmicro:bitを使おう

Scratch 3.0を使うとmicro.bitと無線で接続し、micro:bitを 使ったいろいろなプログラムを作ることができるよ

Scratch 3.0とmicro:bitの通信の仕組み

Bluetoothという無線の形式で通信するので PCでBluetoothを使えるようにしておくよ。

Scratch 3.0とmicro:bitの通信の準備

Scratchとmicor:bitのサイト https://scratch.mit.edu/microbit

サイトに準備の仕方や使い方の説明が丁寧にでてるので、 見てください。

micro:bitは子供たちがコーディングを学び、技術を使って作り 上げることを助ける小さな回路ボードです。LEDディスプライ、 ボタン、モーションセンサーなど様々な機能があります。 Scratchに接続して、デジタルと現実世界の力を融合した創造的 なプロジェクトを作れます。

野件

📑 Windows 10+ 🧃 macOS 10.13+ 🕴 Bluetooth 4.0 🕼 Scratch Link

Scratch 3.0とmicro:bitの通信の準備(2) サイトを見ながら次の作業をするよ

」 Scratch Linkをダウンロードしてからパソコンに インストールする

_ Scratch micro:bit HEXをPCに ダウンロードしておく。

Scratch 3.0とmicro:bitの接続(1)

サイトを見ながら、Scratchとmicro:bitを接続する場合 毎回、次の作業をするよ

Scratch 3.0とmicro:bitの接続(2) PC側 (1)

しているか確認できます。

32ペー

Scratch 3.0とmicro:bitの接続(2 補足) PCのBluetoothがONになっているか確認方法

設定を選択。

デバイスを選択して、その中で Bluetoothのオンを確認(設定)

Scratch 3.0とmicro:bitの接続(3)

PC側 Scratch 3.0内(2)

拡張機能を選ぶ

_____ micro:bitを追加

見つかったmicro:bitを接続して完了

・micro:bitが見つからない場合は、
 micro:bitのリセットボタンを押す
 と、micro:bit側のプログラムが正常に動作する場合もあるよ。
 ・うまく見つからない場合、接続の(1)から(3)を確認してみよう。

Scratch 3.0とmicro:bitのプログラミングしよう

micro:bitを接続すると、使えるブロック が表示されるよ。 micro:bitとScratchのプログラミングを やっているなら、すぐに使えると思うよ。

Scratch & micro:bitプログラミング(1) ネコ歩かせ

micro:bitのAボタンとBボタンを 押すと、それぞけ左右に動くよ

Scratch & micro:bitプログラミング(2) ボール動かし

micro:bitの前後左右に傾けるとボールが動くよ

37ページ

Scratch & micro:bitプログラミング チャレンジ

micro:bit工作して、本格的なジョイスティックゲームも作ることもできるよ。 スイッチはポート0に、つないでいます。

補足資料: micro:bit Box

4. micro:bitで外部装置の制御(Lチカに 挑戦)用にmicro:bitを含めて、必要な パーツを100均のボックスに入れてセッ トにしておくと、子供達は使いやすいで す。

パーツ	備考
micro:bit本体	
電池ボックス	スイッチ付
USBケーブル	
ブレッドボード	45 x 34.5mm
ワニロクリップ	3本
ケーブル	
ブレッドボード	3本
用ジャンバー線	
スピーカー	
小型モーター	振動モーター
LED	2個
抵抗	330Ωx2本

補足資料: micro:bit工作に挑戦

手づくり工作をうごかそう! micro:bit プログラミング (ぼうけんキッズ) という本の中にはmicro:bitを使ったいろ いろな工作例がのっています。 この本を参考に、いろいろなものを作っ てみよう。

工作内容:

- ・コロコロサイコロ
- ・〇×ゲーム盛り上げ棒
- ・どうぶつビット
- ・バースデーキャンドル
- ・シーソーギター
- ・魔法のサウンドステッキ
- ・ぼうけんウォッチ
- ・ハミガキタイマー
- ・侵入者アラーム

など、15種類