

# プログラミング

あ・そ・ぼ



いまをつくる!

未来を創る!



テクノパーク フェスタ 2024

NPO法人 NEXTDAY

## Mission CARD POSSIBLE

## micro:bit 宝探しをしよう



- ① 11時10分～
  - ② 12時10分～
  - ③ 13時10分～
- 各回  
45分  
8名

2024.9.14(土)  
札幌市エレクトロニクスセンター



# Mission



# 磁力探知 プログラムをつくる

隠れてる磁石を探せ！

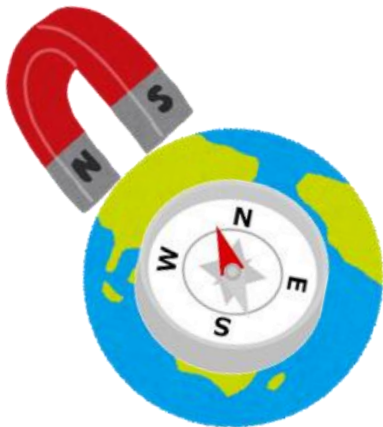
micro:bitに搭載している  
地磁気センサーを使って  
(電子コンパス)

## 人に見えない



- 磁力をはかる

- 磁力の強さを、  
音やLEDで知らせる



## 1 USBケーブルを マイクロビット につなげる

一方をパソコンにつなげてから、  
もう一方をマイクロビットにつなげる

アイコン  
を確認



## 2 テンプレート（ひな形）を使ってプログラムを組み立てる

最初だけ

音を鳴らす端子を P0 にする

**A** 音が鳴った時  
緑色LEDが光らないようにする

ずっと

アナログで出力する 端子 P0 値 1023

0 / 0

磁力 (μT) x

棒グラフを表示する 値 0 磁力 (μT) x

最大値 0

音を鳴らす 高さ (Hz) 真ん中のド 磁力 (μT) x

**B** 磁力の強さで赤色LEDの  
明るさを変化させる

**C** 磁力の強さを  
棒グラフで表す

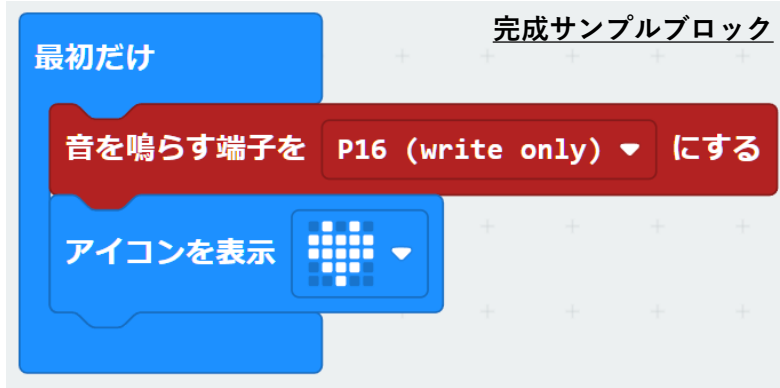
**D** 磁力の強さを  
音の高低に変化させる

AからDまでのページの図や説明を  
よく読んで、プログラムを作りましょう。  
分からないことはスタッフに聞きましょう。

※micro:bitのプログラム(プロジェクト)は、Microsoft MakeCode for micro:bitエディターを使って作成します。  
ここでは必要最小限の作業を説明しています。  
詳細については、BBC公式ホームページのクイックスタートを  
参照してください。 <https://archive.microbit.org/ja/guide/quick/>

**A** 音を鳴らした時に緑色LED (P0) を点灯させないように設定します。

音を鳴らす端子を変更して、アイコンを表示させます



#### 使うブロック

高度なブロック > 入出力端子

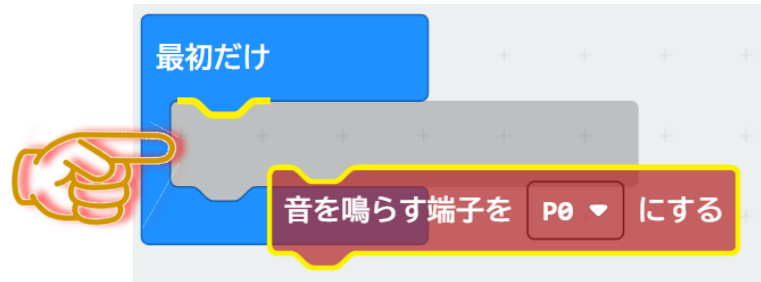


基本



※micro:bit+n:bitでは、P0端子にスピーカーと緑色LEDが繋がっています。そのため音を鳴らすとLEDも光ってしまいます。この問題を解決するために、micro:bitV2からは内蔵のスピーカー接続を変更できるようになりました。アイコン表示はプログラムが動いたことを確認するために入れます。

## A-1

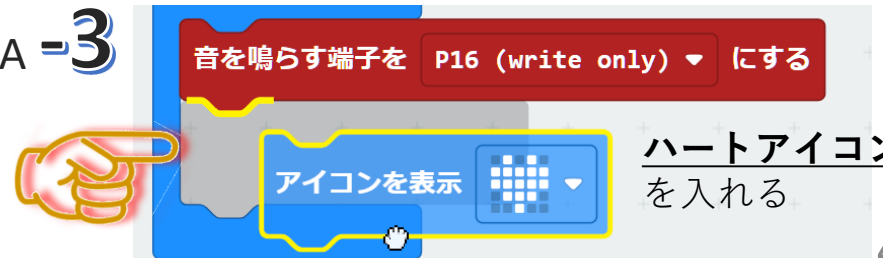


音を鳴らす端子ブロックを入れる

## A-2 P16に設定する



## A-3



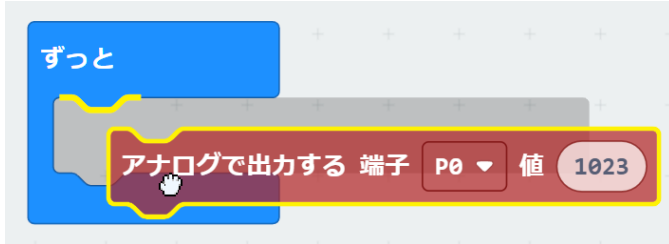
ハートアイコンを入れる

# B 赤色LED (P2) の明るさを 磁力の強さで変化させます。

赤色LEDがつながっているP2端子に変更して、  
磁力の強さで明るさを変化させます。



## B -1 アナログで出力するをブロックを入れる



## B -2 端子をP2に設定する



プログラムをダウンロードして  
動作を確認しよう

アイコン  
を確認

ダウンロード



## 使うブロック



## B -3 値にわり算ブロックを入れる



## B -4 わり算ブロックの わられる数に**磁力ブロック**を入れ、 わる数に**5**を入力する



※アナログ出力の値は1023が最大です。

磁力の値が5000以上になることがあるため、  
最大値を超えないように計算が必要なのです。





# C 磁力の強さを LEDの棒グラフで現します

「ずっと」ブロックに  
棒グラフを表示するプログラムを追加します。

ずっと 完成サンプルブロック

アナログで出力する 端子 P2 値 磁力 ( $\mu\text{T}$ ) 絶対値 / 5

棒グラフを表示する 値 磁力 ( $\mu\text{T}$ ) 絶対値

最大値 1000



## 使うブロック

LED 入力-その他

棒グラフを表示する 値 0

最大値 0

磁力 ( $\mu\text{T}$ ) x

プログラムをダウンロードして  
動作を確認しよう

アイコン  
を確認

ダウンロード



c2 -1

アナログで出力する 端子 P2 値 磁力

棒グラフを表示する 値 0

最大値 0

c2 -2

棒グラフを表示する 値 0

最大値 0

磁力 ( $\mu\text{T}$ ) x

c2 -3

棒グラフを表示する 値 磁力 ( $\mu\text{T}$ ) x

最大値 1000

- x
- y
- z
- 絶対値

# D 磁力の強さを音の高低に変化させる

「ずっと」ブロックに音を鳴らすプログラムを追加します。

完成サンプルブロック

ずっと

アナログで出力する 端子 P0 値 磁力 ( $\mu\text{T}$ ) x / 5

棒グラフを表示する 値 磁力 ( $\mu\text{T}$ ) 絶対値

最大値 1000

音を鳴らす 高さ (Hz) 磁力 ( $\mu\text{T}$ ) 絶対値



## 使うブロック

### 音楽

音を鳴らす 高さ (Hz) 真ん中のド

### 入カーその他

磁力 ( $\mu\text{T}$ ) x

プログラムをダウンロードして動作を確認しよう

アイコンを確認 → ダウンロード



## D-1

LED画面の明るさを設定する 磁力 ( $\mu\text{T}$ ) 絶対値

音を鳴らす 高さ (Hz) 真ん中のド

## D-2

音を鳴らす 高さ (Hz) 真ん中のド

磁力 ( $\mu\text{T}$ ) x

## D-3

音を鳴らす 高さ (Hz) 磁力 ( $\mu\text{T}$ ) x

x  
y  
z  
絶対値

ずっと 完成サンプル

アナログで出力する 端子 P2 値 磁力 (μT) 絶対値 / 5

棒グラフを表示する 値 磁力 (μT) 絶対値

最大値 1000



音を鳴らす 高さ (Hz) 磁力 (μT) 絶対値

完成サンプルにLEDの明るさを設定するブロックを加えてみよう。棒グラフの増減と明るさの変化が同じように変化します。

ずっと ずっとブロックをもう一つ追加

LED画面の明るさを設定する 磁力 (μT) 絶対値 / 10

LEDの明るさを設定するブロックを入れて設定

使うブロック

基本

ずっと

LED

LED画面の明るさを設定する 255

計算

0 / 0

入力-その他

磁力 (μT) x

ずっと 「棒グラフを表示する」ブロックを削除

アナログで出力する 端子 P2 値 磁力 (μT) 絶対値 / 5

音を鳴らす 高さ (Hz) 磁力 (μT) 絶対値

LED画面に表示ブロックを加えます。LEDアイコンを自作して、磁力の強さで明るさが変化するようにします。

ずっと ずっとブロックをもう一つ追加

LED画面に表示



LED画面に表示ブロックを入れる

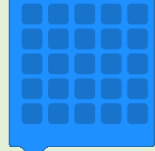
LED画面の明るさを設定する 磁力 (μT) 絶対値 / 5

LEDの明るさを設定するブロックを入れて設定

使うブロック

基本

LED画面に表示



LED

LED画面の明るさを設定する 255

計算

0 / 0

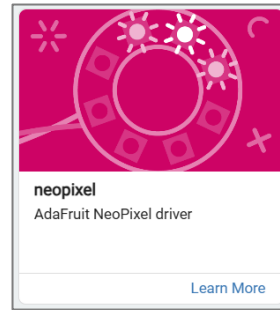
入力-その他

磁力 (μT) x



拡張機能から、**neopixel**を追加します

※今回の体験講座で追加済みです



## RGB LEDの色の变化で 磁力の変化がわかるようにします

- 計算
- Neopixel
- その他

Neopixel  
Neopixel  
- その他

RGB LED

明るすぎると目に負担がかかるので注意が必要

Neopixel  
- その他

※磁石が近くなると色の变化が速くなります。上下に早く動かしてみよう！

### 使うブロック

入力-その他  
磁力 (μT) x

A

```

最初だけ
音を鳴らす端子を P16 (write only) にする
アイコンを表示
    
```

B

```

ずっと
アナログで出力する 端子 P2 値 磁力 (μT) 絶対値 / 5
棒グラフを表示する 値 磁力 (μT) 絶対値
    最大値 1000
    +
音を鳴らす 高さ (Hz) 磁力 (μT) 絶対値
    
```

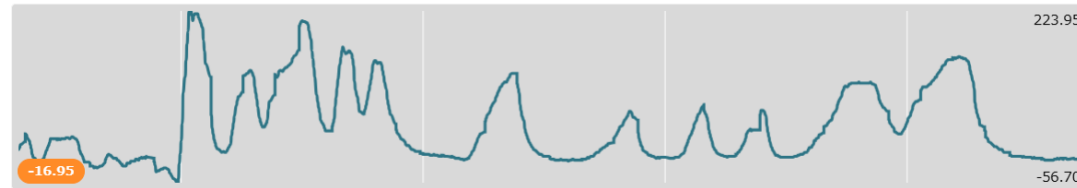
C

D

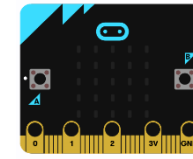
**Point!** 磁力の絶対値

右図は、磁力 (μT) y のグラフと数値です。  
 -16~+162までの値が測定されています。  
 音を鳴らしたり、棒グラフで表したり、明るさ  
 (電圧)を変化させるときに、マイナスの値は利  
 用できません。

micro:bitの棒グラフにはマイナスを使えな  
 かったり、音の高さはマイナスがないためです。  
 明るさ(電圧)は0(0V)となります。  
 そこで、測定した値を絶対値にして、マイナスの  
 時も利用できるように工夫しています。



162.81	-16.5
161.606	-16.8
160.66	-17.1
160.306	-16.05
158.243	-17.1
158.744	-16.95



表示方法

測定したプログラム

```

ずっと
シリアル通信 1行書き出す 磁力 (μT) y
    
```



- ・音の高さ(音程)にマイナスがないのはなぜだろう?
- ・明るさが0(ゼロ)とはどんな状態だろう?

(磁石)

# 宝探しをしよう!!

約100個のスポンジがあります。

その中に、\_\_\_\_\_個のお宝（磁石）入りが混ざっています。

ひとり

\_\_\_\_\_個！

制限時間

\_\_\_\_\_分！

- つくった磁力探知プログラムで  
思いどおりにお宝を探せるかなあ？
- みんなで協力して探そう！！



**禁止**・スポンジをさわって磁石の有無を確認すること

# プログラミングで あ・そ・ぼ

micro:bit



## n:bit II



※3.5mmオーディオケーブルで  
micro:bitと接続



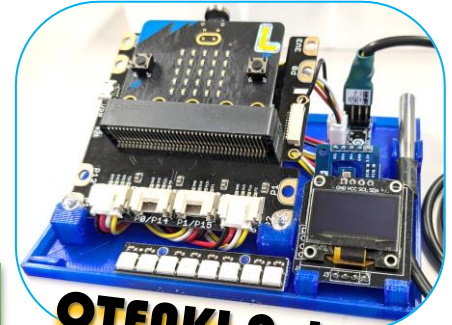
透明アクリル板やペットボトルキャップ  
をキャンバスにしてイラストを描く。



作って・測って・観察して・考える

## 環境測定ユニット

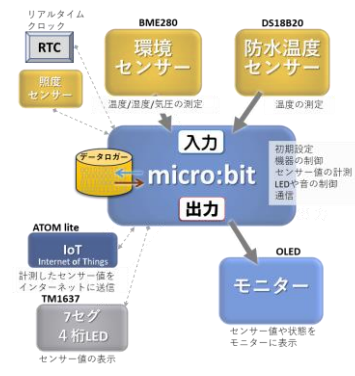
Environmental Measurement Unit



OTENKI Palette

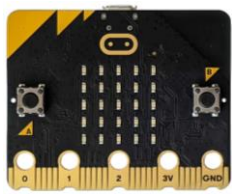
データサイエンス入門教材

micro:bitと環境測定ユニット  
「お天気パレット」をプログラ  
ミングして、温度・湿度・気圧  
を測定してデータ化。データを  
可視化して気候変動等の課題解  
決について考えます。

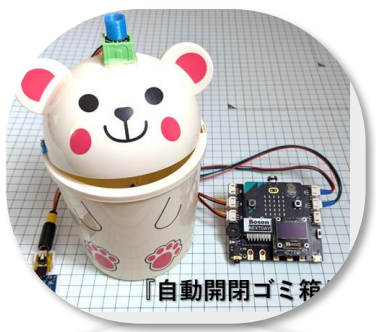


### micro:bit v2の購入

インターネット通販  
で1個3千円前後で  
購入できます。



スイッチサイエンス (正規代理店)  
<https://www.switch-science.com/>



## nextday プログラミングキット

講座内容について詳しい解説や教材の説明、  
プログラミング講座や出展等を開催案内を  
紹介しています。



いまをつくる!



NPO法人 NEXTDAY は  
子供たちの学びを支援しています  
お問い合わせは nextday@ict.skr.jp

未来を創る!

お問い合わせは nextday@ict.skr.jp