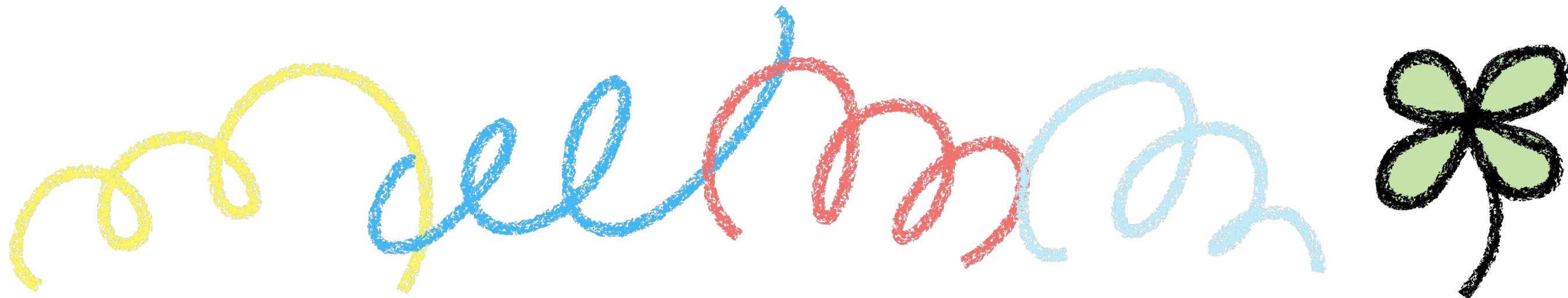


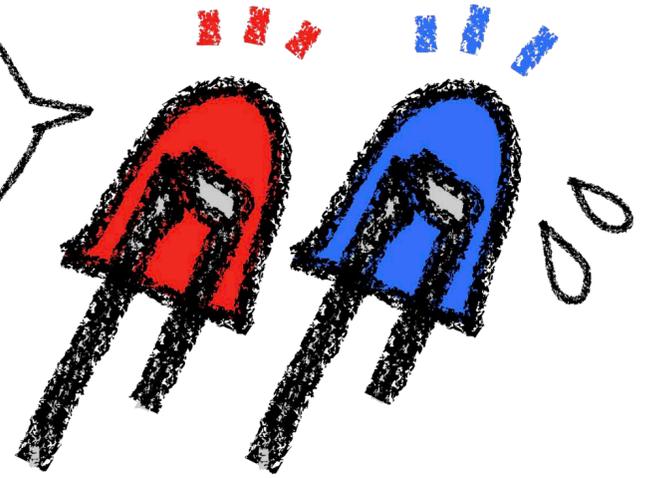


プログラム「プログラミング」を試してみよう



# 前回のおさらい

もう忘れ  
ちゃったよね



★ プログラムってなあに？  
～世の中はプログラムであふれているよ

★ アルテューノで"LEDを光らせる"  
～かんたんなプログラムで"LEDをコントロール"

★ おうちで"やってみよう！"  
～ちょっとむずかしかったかな？みんなできました？

# 今日やること

あせらないで ゆっくり  
じっくり 学びましょう!

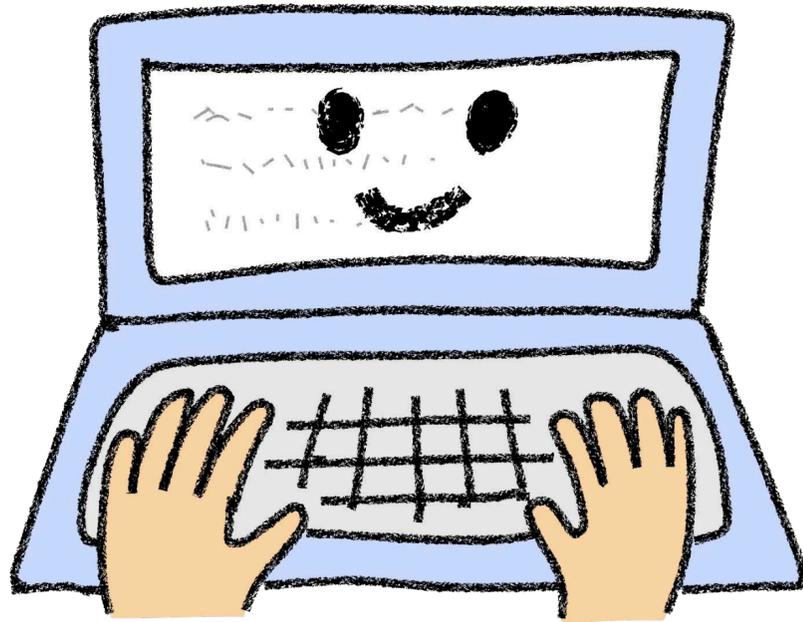
- ★ アルテ<sup>ニ</sup>イ-1のインストール確認
- ★ LEDを光らせるおさらい
- ★ LEDやモーターを使った作品づくり
- ★ かがしコンテストに向けて

よろしくね!

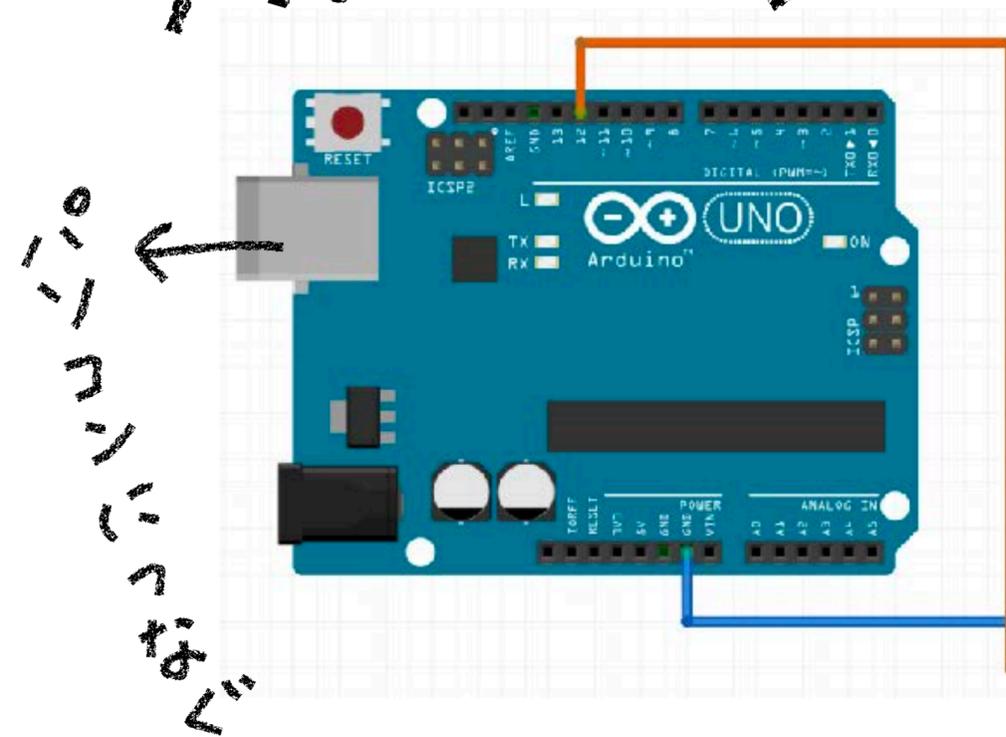


# つくえの上に出しましょう!!

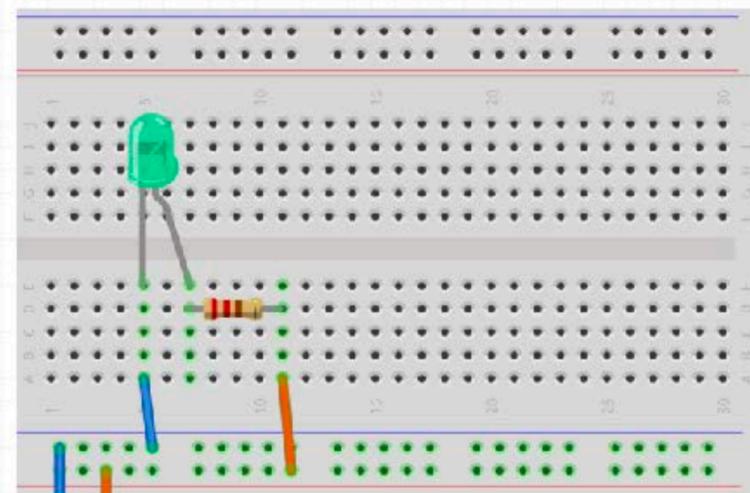
パソコン



アルデューノ



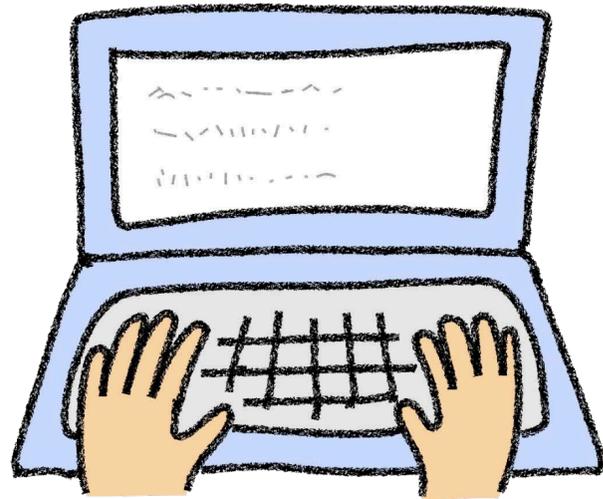
ブレッドボード



↑ LEDやセンサー、モーターなどをおく

# アルディユーノを使ったプログラミング

パソコン



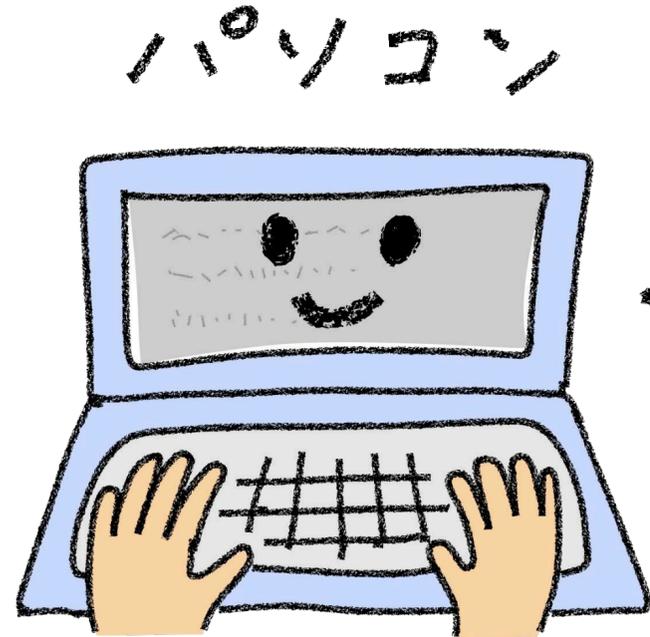
アルディユーノに  
命令をします

ブレッド  
ボード



命令通りに  
働きます

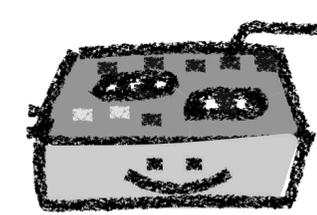
# Arduinoに命令するよ



```
void setup() {  
  // put your setup code here, to run once:  
  pinMode( 12, OUTPUT );  
}  
  
void loop() {  
  digitalWrite( 12, HIGH ); // LEDをオン  
  delay( 1000 );  
  digitalWrite( 12, LOW ); // LEDをオフ  
  delay( 1000 );  
}
```

LEDを  
光らせてね!

あまかせ  
ください!!



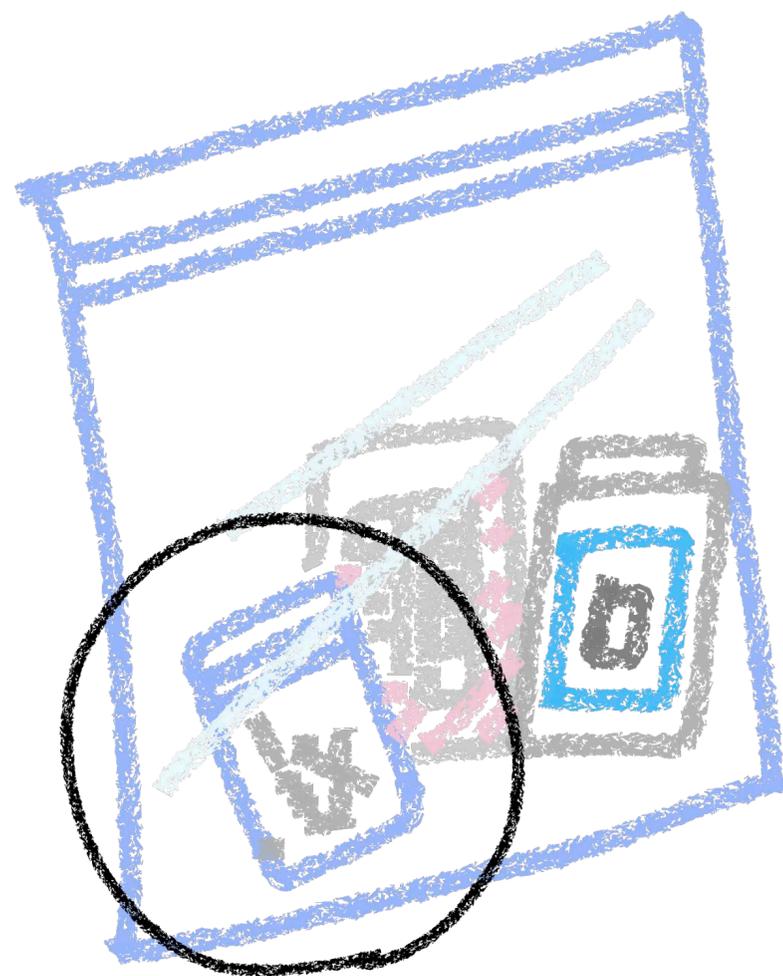
LED

カカ  
カカ

Arduino

# 部品配

## おさらい



抵抗  $220\Omega$  × 3本



$10k\Omega$  × 2本



CDS × 1本  
(光感知センサ)



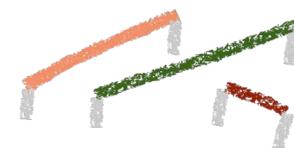
LED × 各1本 計4本  
(赤・青・黄・緑)



多色LED × 各1本 計2本  
(2種)

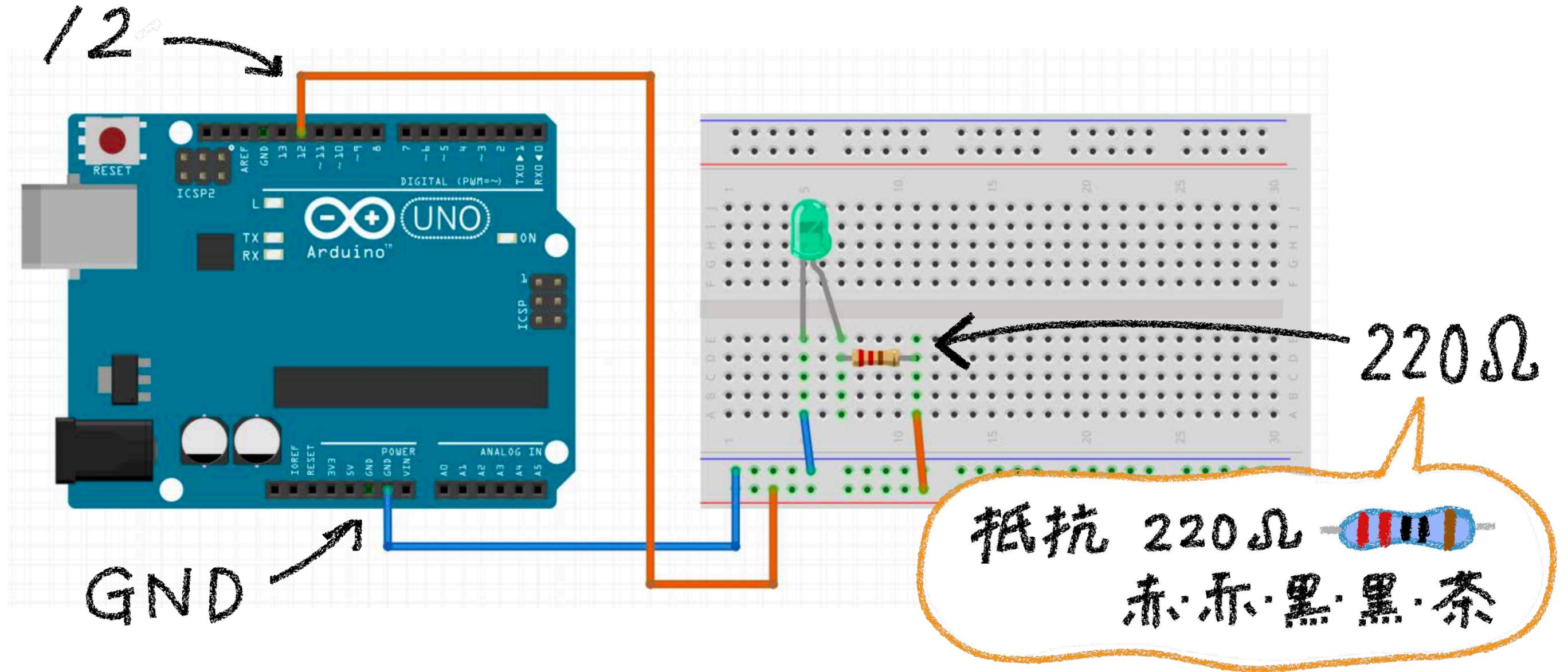


ジャンプワイヤ × 8本



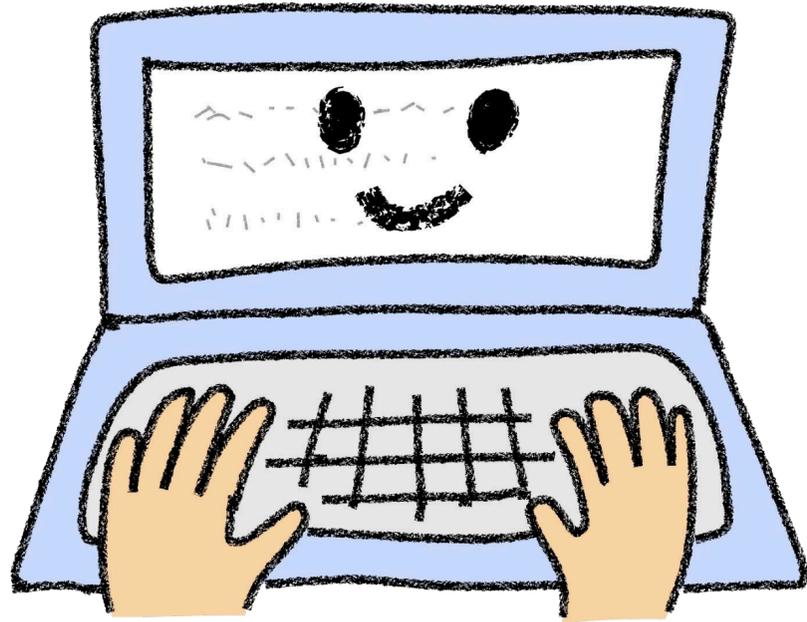
(追加で"配布しました")

# おさらい：LEDを光らせよう



# おざらい：LEDを光らせよう

パソコン

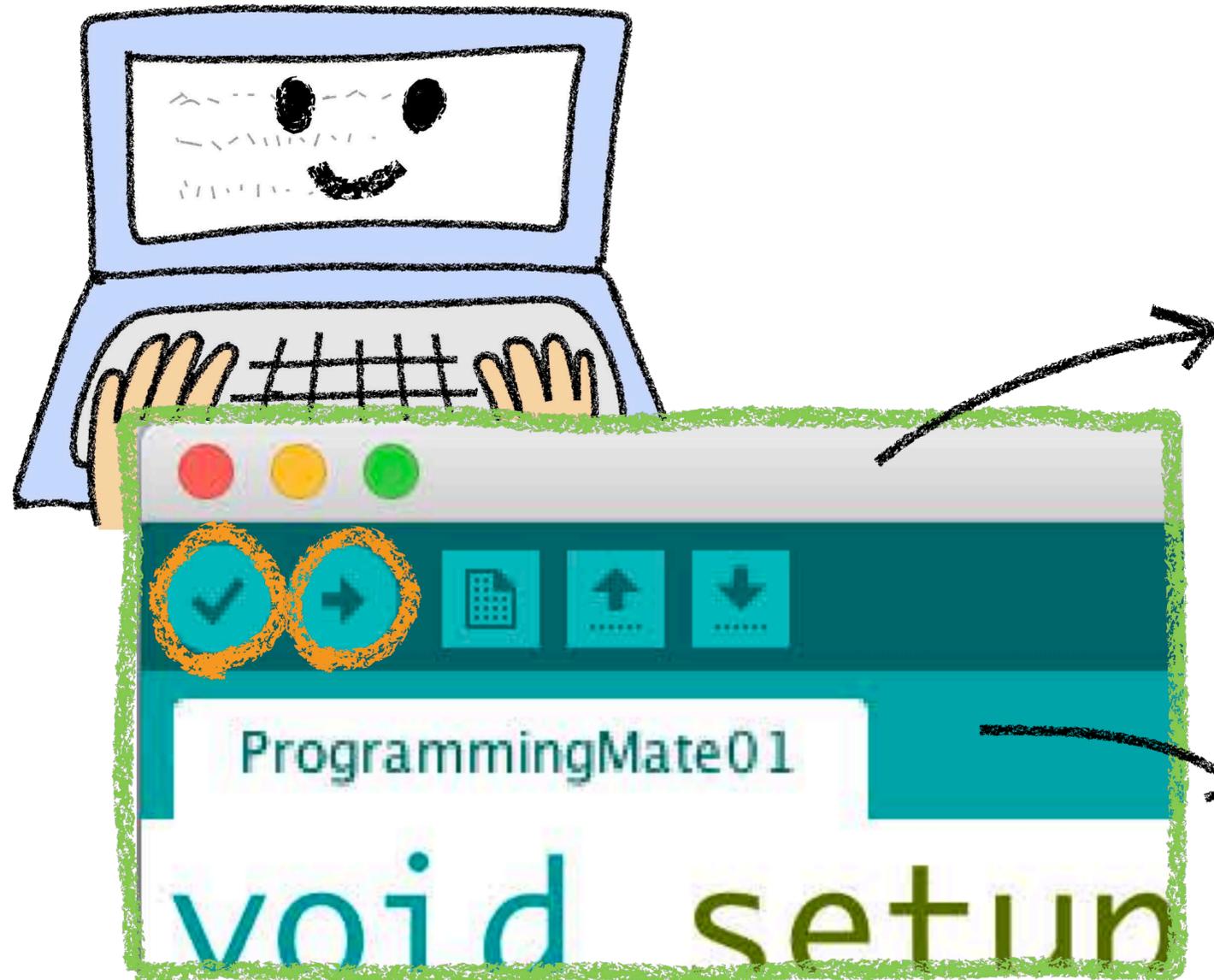


```
ProgrammingMate01 | Arduino 1.8.5
ProgrammingMate01
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  pinMode( 12, OUTPUT );
}

void loop() {
  digitalWrite( 12, HIGH ); // LEDをオン
  delay( 1000 );
  digitalWrite( 12, LOW ); // LEDをオフ
  delay( 1000 );
}
```

12番のピンに電気を流して!! → LED光るよ

# おさらい：LEDを光らせよう



プログラムができたなら

✓ をクリック(コンパイル)

コンパイルに成功したら(エラーがない)

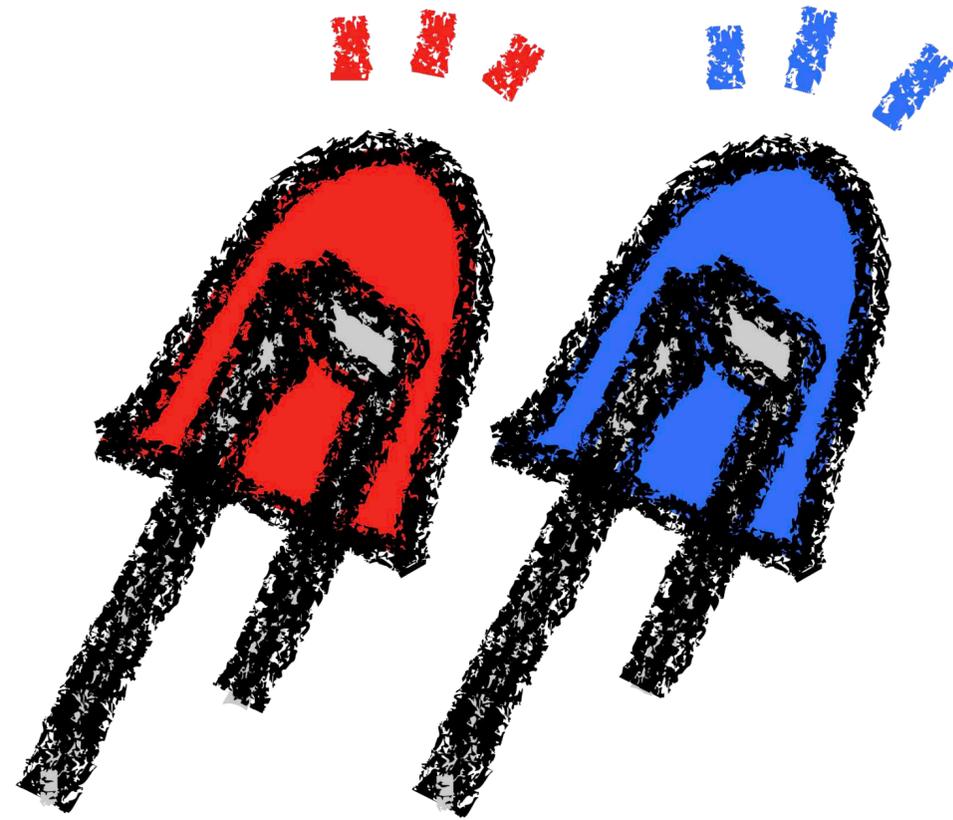
➡ をクリック(実行)

アルテューノに命令完了

ウィンドウの左上を大きくすると...

おさらい：LEDを光らせよう

LEDを光らせることが  
できたかな？



もっと色々なパターンで  
LEDを光らせる練習をして  
プログラムを学びましょう!!

# 宿題の説明

- LEDを光らせるプログラム文として code 01 から code 05 を用意しました.
- それぞれの詳しい内容はあとで説明します.
- 事前に各自で入力してもらうことで、  
次回の内容はスムーズに進めて行きたいと思います.
- まずは、各プログラム文を「Arduino」のテキスト編集エリアに入力してみましよう。Arduinoをインストールできていない人は、「メモ帳」や「Word」などのテキストエディタに入力してみましよう.
- 入力したファイルは保存しておいてください.

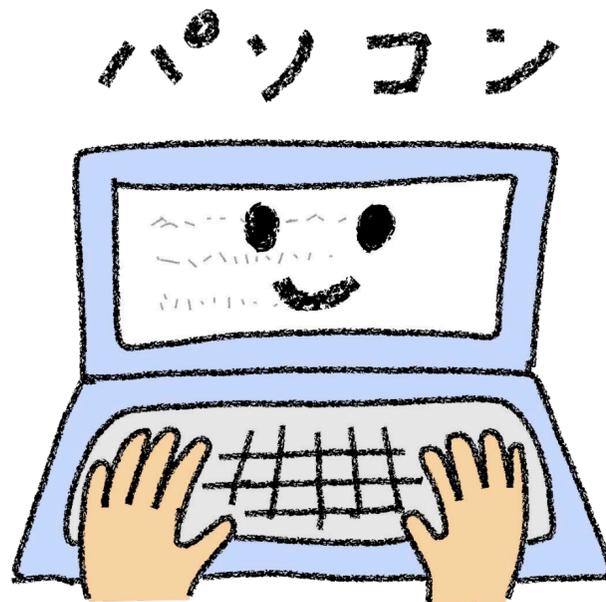
# 宿題を実行しましょう!!

---

- すでに実行できた方は次に進みます  
(スタッフに知らせて下さい)
- これから実行する方は資料を見ながら  
プログラムを入力していきましょう!

# code 01

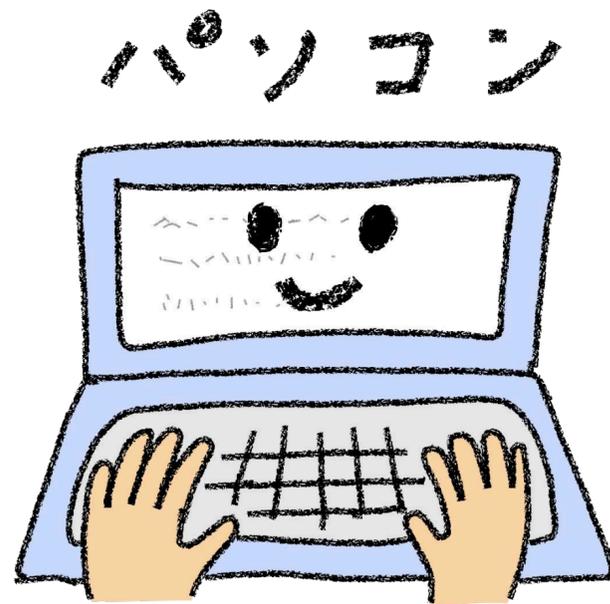
まず、setup()とloop()は必要ですね。



```
void setup() {  
}  
  
void loop() {  
  int a = 0;  
  for (a = 0; a <= 255; a++)  
  {  
    analogWrite(11, a);  
    delay(5);  
  }  
  for (a = 255; a >= 0; a--)  
  {  
    analogWrite(11, a);  
    delay(5);  
  }  
  delay(500);  
}
```

for を使うと { } の中を繰り返して処理します。  
ここでは、aを0から255まで1ずつ増加させるごとに { } の中の処理を行うよ。

# code 02



```
void setup() {  
  pinMode(12, OUTPUT);  
}  
  
void loop() {  
  digitalWrite(12, HIGH);  
  delay(10);  
  digitalWrite(12, LOW);  
  delay(random(0, 1000));  
}
```

random を使うとどうなるかな？  
( ) の中の 1 番目の数字と 2 番目の数字の  
間に存在する数字をランダムに選んでくる処理だよ。

# code 03

```
int brightness = 0;
int fadeAmount = 5;

void setup() {
  pinMode(11, OUTPUT);
}

void loop() {
  analogWrite(11, brightness);

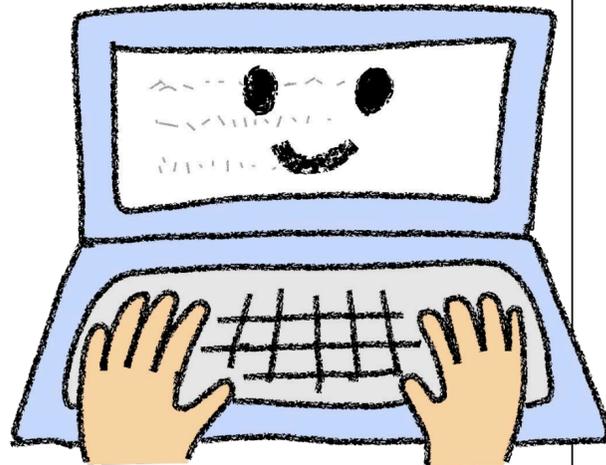
  brightness = brightness + fadeAmount;

  if (brightness == 0 || brightness == 255) {
    fadeAmount = -fadeAmount;
  }

  delay(30);
}
```

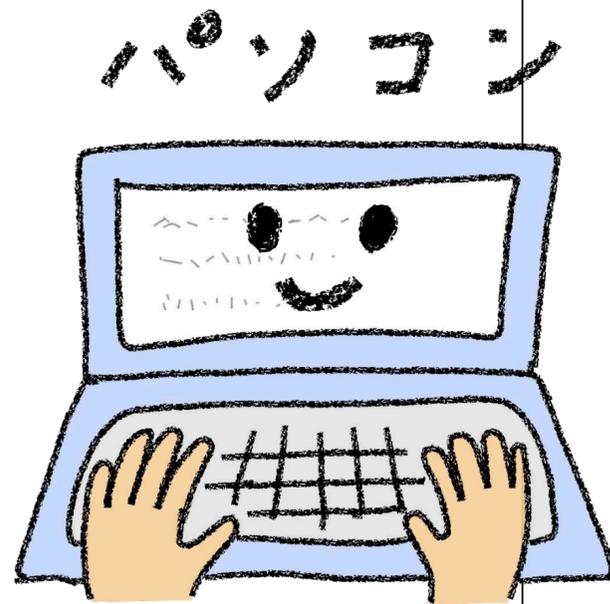
ここでは、LEDの明るさを0から255の間で  
いったりきたりさせて調整するよ。  
最初の値は0、5ずつ増加させていき、  
255に達したら、5ずつ減らしていくんだよ。

パソコン



# code 04

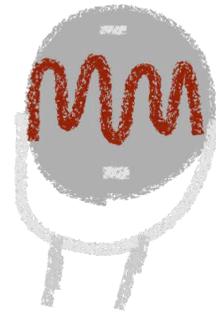
```
void setup() {  
    pinMode(11, OUTPUT);  
}  
void loop() {  
    float in, out;  
  
    for (in = 0; in < 6.283; in = in + 0.001)  
    {  
        out = sin(in) * 127.5 + 127.5;  
        analogWrite(11, out);  
    }  
}
```



ここでは「三角関数」（高校で勉強するよ）という便利なものを使ってるんだよ。  
理解するのは難しいけど、とっても短いプログラムになったのはわかるかな。

# センサーを使ってみよう

---

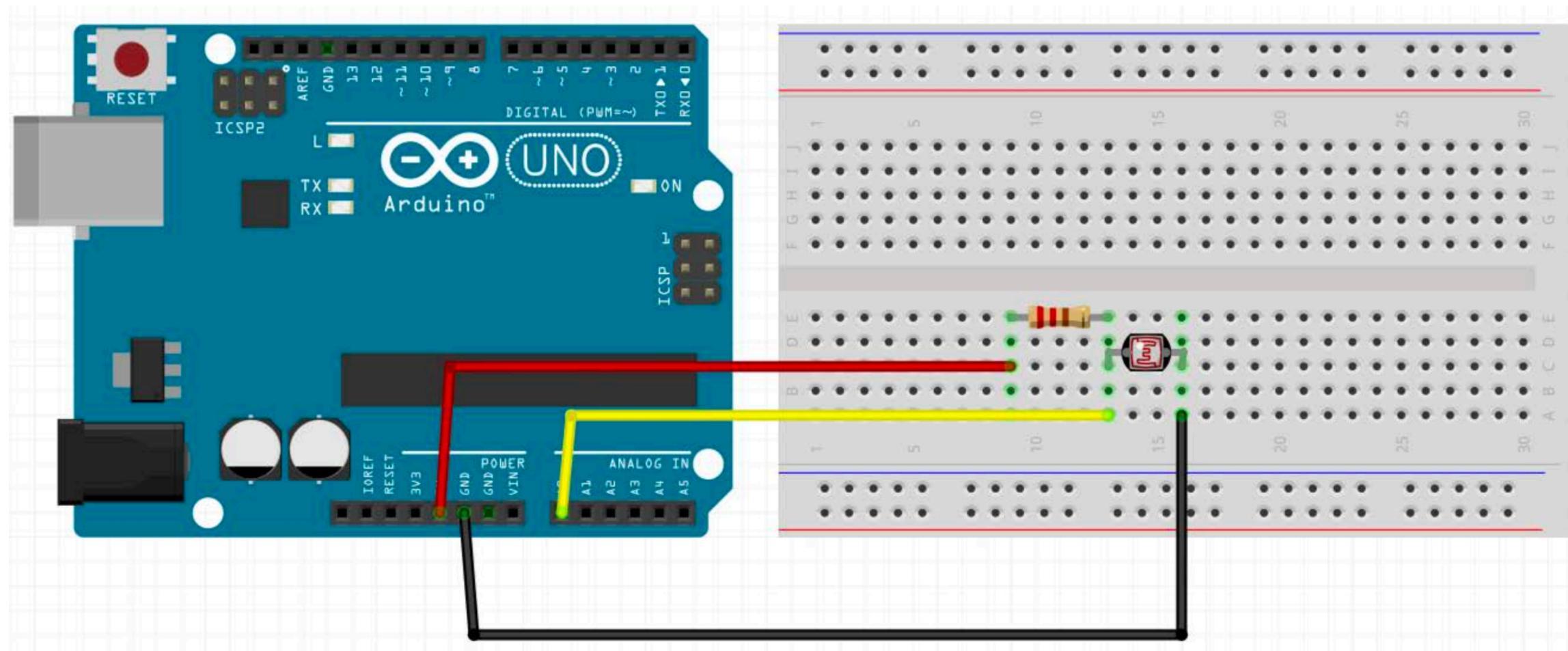


CDS センサ (光感知センサー)

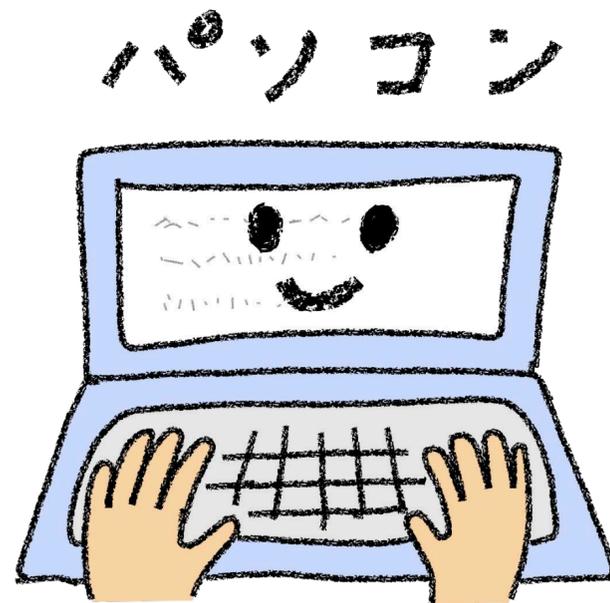
---

CDS センサを使うとまわりの  
光の強さを矢口ることが出来るよ

# CDSセンサーで"光の強さを測る



# code 05



```
void setup() {  
  Serial.begin(9800);  
}
```

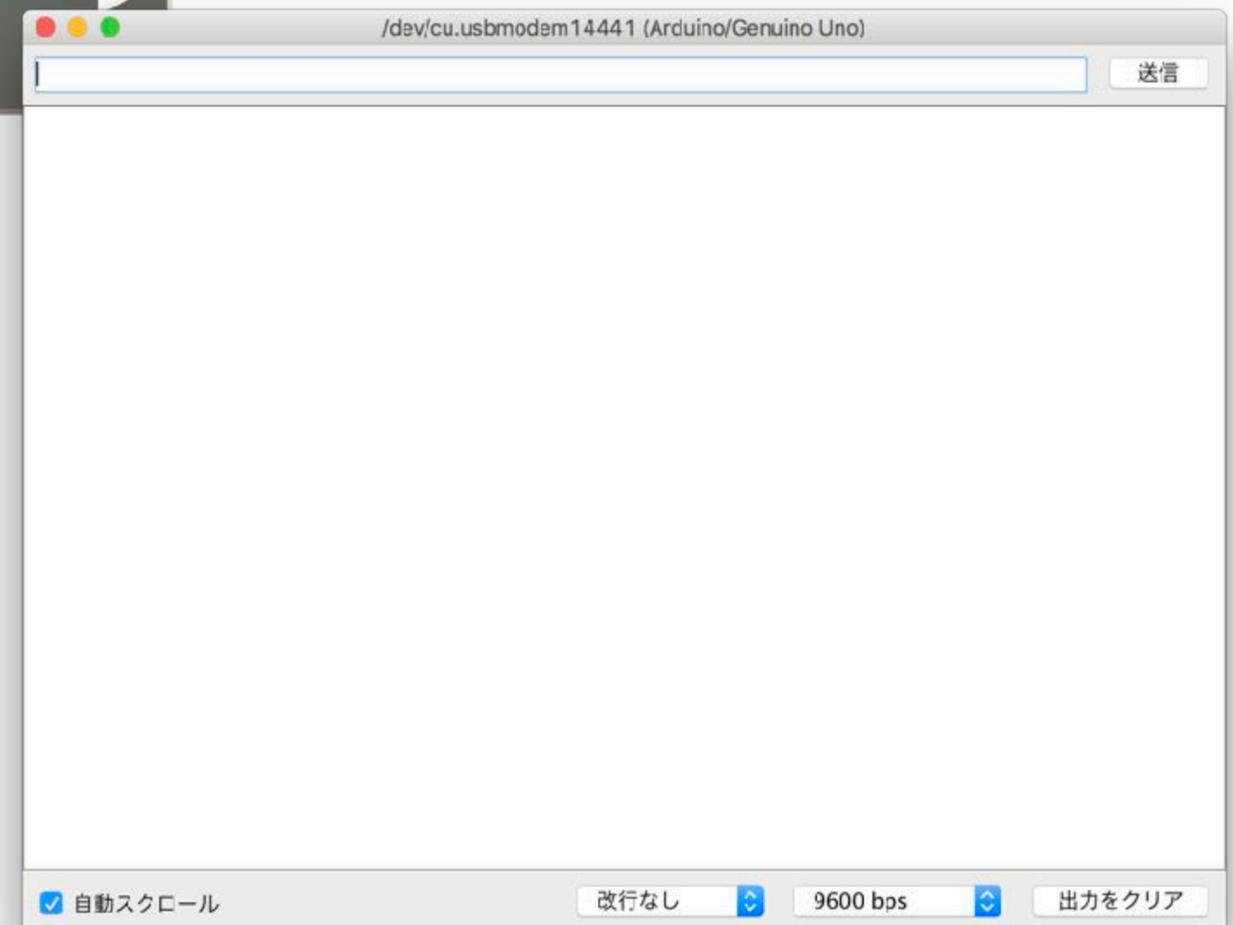
```
void loop() {  
  int hikari = analogRead(0);  
  Serial.println( hikari );  
}
```

ここでは、光センサで読み取った値を hikari に入力して、「シリアルモニタ」を通してその値を確認するんだよ。

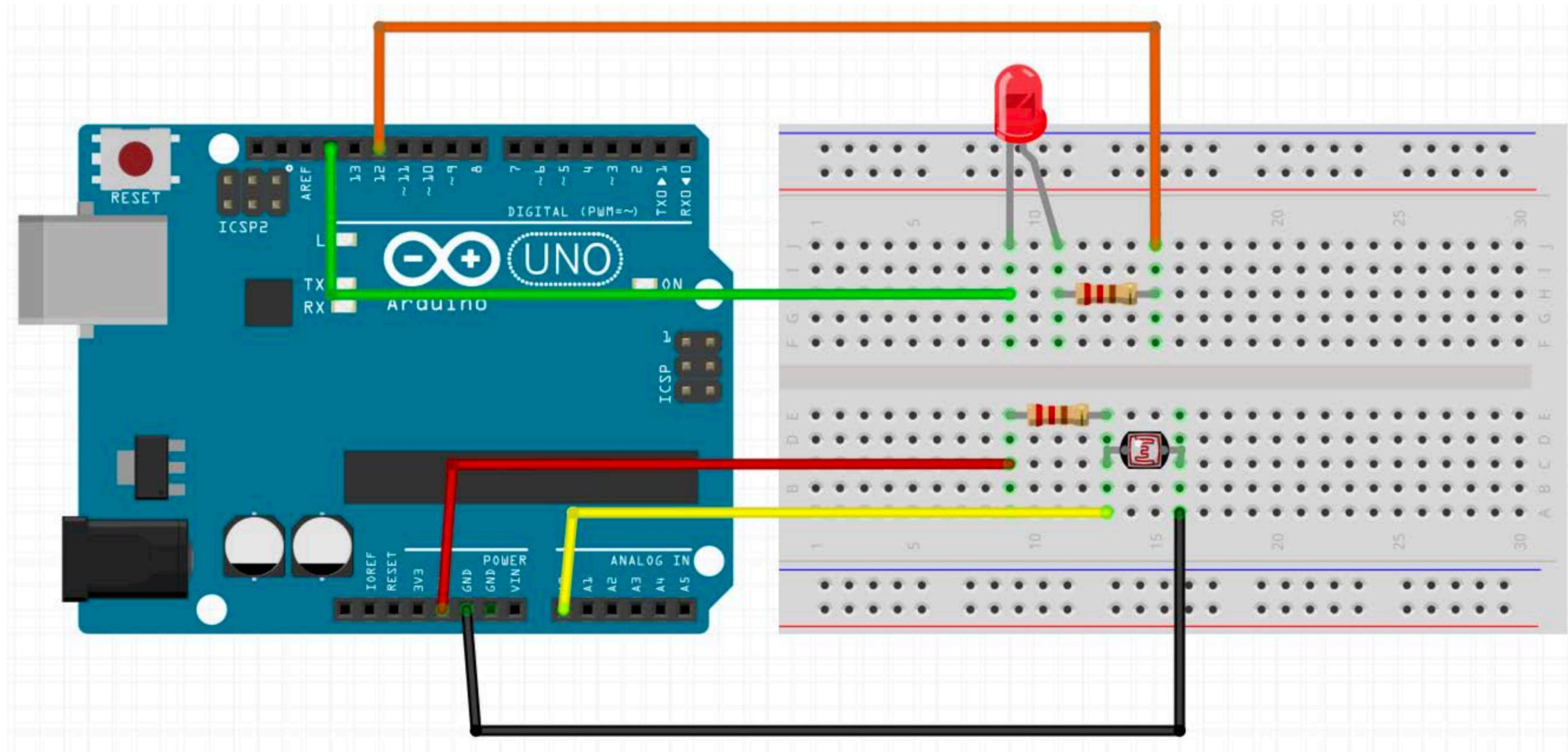


CDS センサに  
手をかざしてみよう

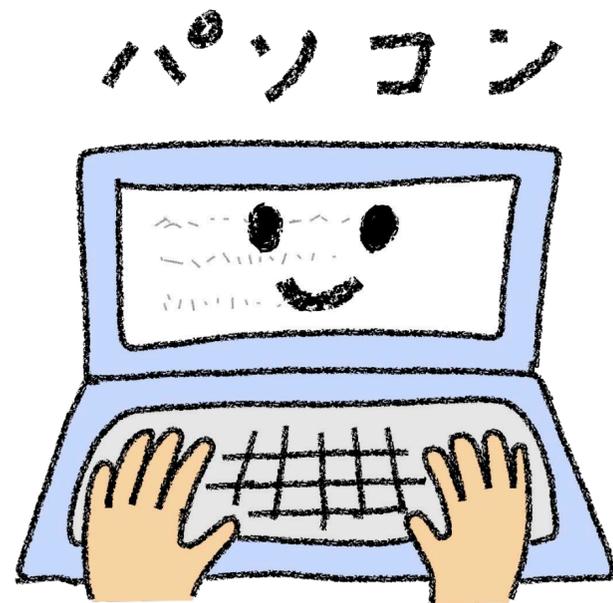
シリアルモニタを  
使うと光の強さの  
変化がわかるよ



# 光の強さでLEDをコントロール



# code 06



```
int val = 0;

void setup() {
  pinMode(11, OUTPUT);
}

void loop() {
  val = analogRead(0);

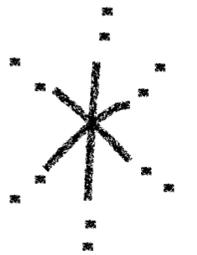
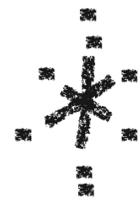
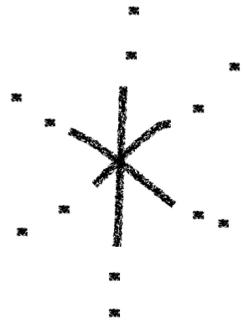
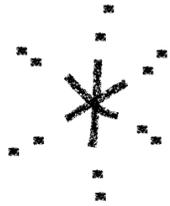
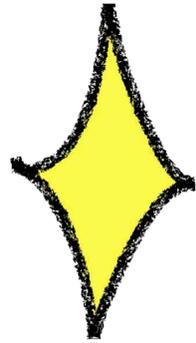
  analogWrite(11, val / 4);
  delay(10);
}
```

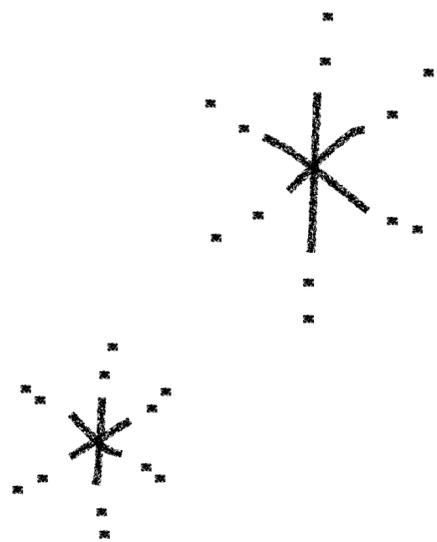
光センサで読み取った値 val を使って、LEDの明るさを決めているよ。

かかしの

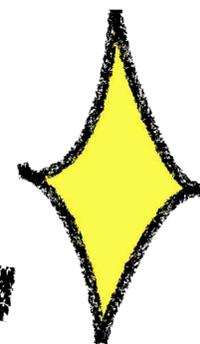
計画と

作品づくり





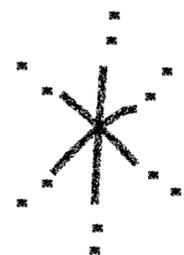
学んだプログラムで

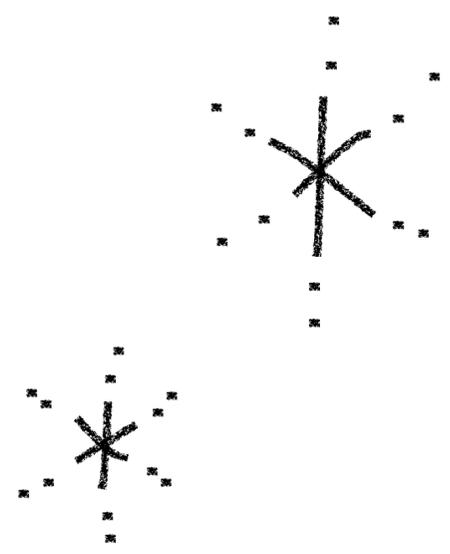


どんなことができるか

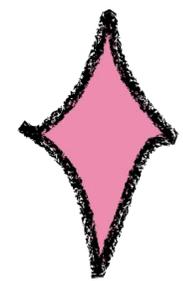
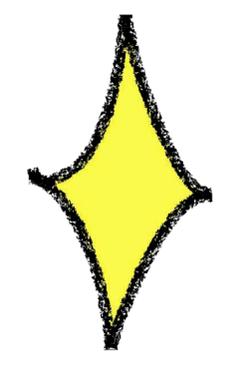


考えてみましょう!!

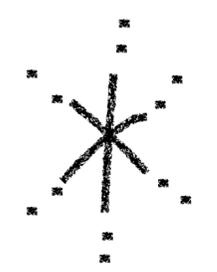


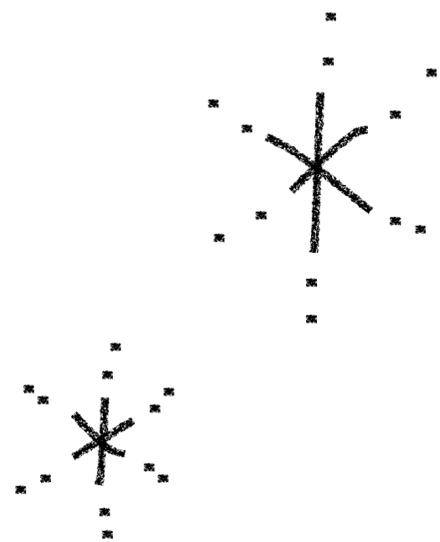


LEDを使って

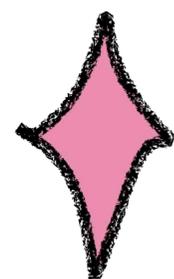
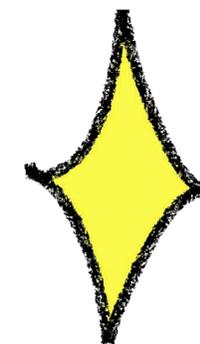


かわいい？ホタル





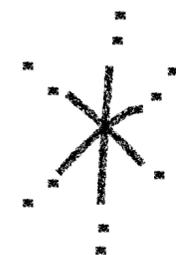
1000円シヨツプ<sup>o</sup>の

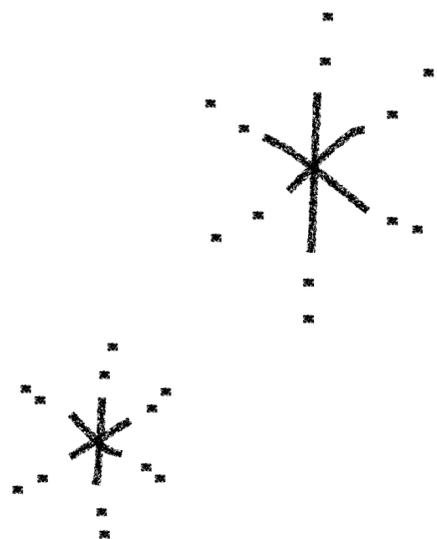


グツズを使った

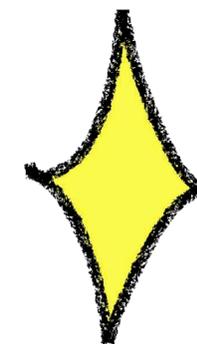


イ作品がぐくりも楽しいよ!





どんなかがしかが



いいいかな？



考えてみましょう！

