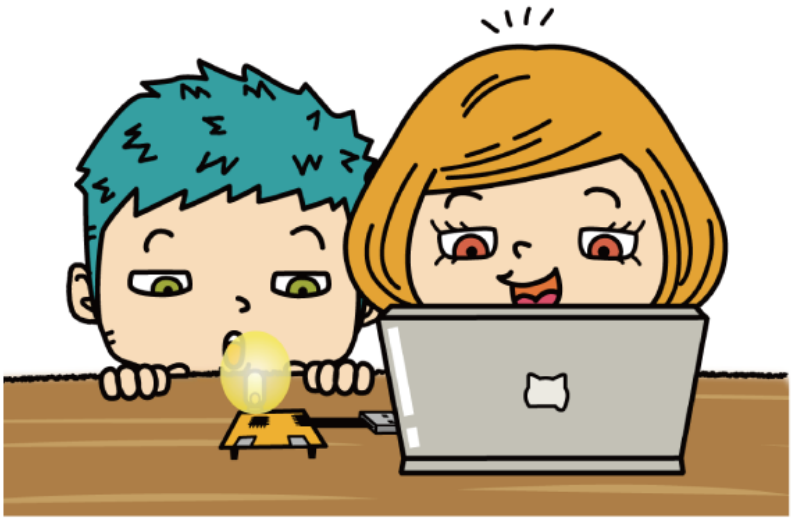
テキスト

2019.11.12更新



スクーミーボードを活用した
プログラミング学習編

プログラムの入れ方　その１

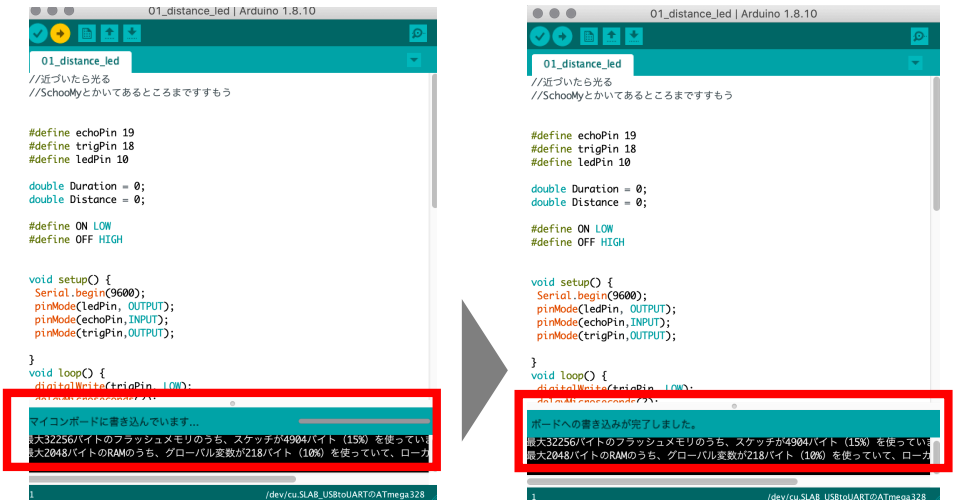
ファイル → スケッチブック → 入れてみたいプログラムをクリック

前まであったものを消す → 新しく出てきた方の を押す → を押す

「書き込む」といいます。
「書き込んでください」など授業中にはいいます。

プログラムの入れ方　その2　完了した時の画面

成功



失敗
もう一度書き込もう

プログラムの名前	できること	ページ
01_distance_led	近づいたら光る	1
01_distance_speaker	近づいたら鳴る	2
01_hikari_led	暗くなったら光る	3
01_hikari_speaker	暗くなったら鳴る	4
02_distance_led	近づいたエリアによって違う光り方をする	5
02_distance_speaker	近づいたエリアによって違う光り方をする	6
02_hikari_led	暗さによって違う光り方をする	7
02_hikari_speaker	暗さによって違う鳴り方をする	8
03_distance_led	近づいて５秒後に光る	9
03_distance_speaker	近づいて５秒後に鳴る	10
03_hikari_led	暗くなってから５秒たつと光る	11
03_hikari_speaker	暗くなってから５秒たつと鳴る	12
04_distance_led	近づいたら１回だけ光る	13
04_distance_speaker	近づいたら１回だけ音がなる	14
04_hikari_led	暗くなったら１回だけ光る	15
04_hikari_speaker	暗くなったら１回だけ鳴る	16
05_distance_led	20センチより短くなったらカウントし 10回カウントすると光る	17
05_hikari_led	暗くなるたびにカウントして、5回になったら光る	18
05_hikari_speaker	暗くなるたびにカウントして、5回になったら鳴る	19
05a_distance_speaker	20センチより短くなったらカウントし 10回カウントすると音がなる	20
05b_distance_speaker	20センチより短くなったらカウントし、 10の倍数ごとカウントするごとに音がなる	21
06_distance_led	速さを測定して、速かったら光る	22
06_distance_speaker	速さを測定して、速かったら鳴る	23
06_hikari_led	動きが速いと光る	24
06_hikari_speaker	動きが速いと鳴る	25

ファイル名

01_distance_led

このプログラムでできること

近づいたら光る

```
#define echoPin 19
#define trigPin 18
#define ledPin 10

double Duration = 0;
double Distance = 0;

#define ON LOW
#define OFF HIGH


void setup() {
 Serial.begin(9600);
 pinMode(ledPin, OUTPUT);
 pinMode(echoPin,INPUT);
 pinMode(trigPin,OUTPUT);

}
void loop() {
 digitalWrite(trigPin, LOW);
 delayMicroseconds(2);
 digitalWrite(trigPin, HIGH); //超音波を出力
 delayMicroseconds(10);
 digitalWrite(trigPin, LOW);
 Duration = pulseIn(echoPin, HIGH); //センサからの入力
 if (Duration > 0) {
 Duration = Duration/2; //往復距離を半分
 Distance = Duration*340*100/1000000; //音速を340m/sに設定
 Serial.print("Distance:");
 Serial.print(Distance);
 Serial.println("cm");
  }
```

//SchooMy
//プログラムはここからかえます

```
 if (Distance < 10 ) {

    digitalWrite(ledPin, ON);
   delay(200);

   digitalWrite(ledPin, OFF);
   delay(200);

  } else {

   digitalWrite(ledPin, OFF);
   delay(200);


  }

}
```

10センチより小さくなったら

光る
0.2秒

光らない
0.2秒

それ以外は

光らない
0.2秒

プログラムを変えたら、 をおす！

近づいたら光る

10センチよりはなれたらピカ、ピカ、ピカーとリズムよく光る

```
if (Distance > 10 ) {

    digitalWrite(ledPin, ON);
   delay(50);

   digitalWrite(ledPin, OFF);
   delay(50);

    digitalWrite(ledPin, ON);
   delay(50);

   digitalWrite(ledPin, OFF);
   delay(50);

    digitalWrite(ledPin, ON);
   delay(1000);

   digitalWrite(ledPin, OFF);
   delay(100);

  } else {

   digitalWrite(ledPin, OFF);
   delay(200);

  }

}
```

ポイント
不等号を変えて、使い方を考えよう

① Distance ＜ 数字（数字より小さい）

② Distance ＞ 数字（数字より大きい）

③ Distance ＝＝ 数字（数字と同じ）

ポイント
色々な点滅を作ってみよう

①プログラムをコピーして貼り付けて、増やす。

①Delayの数字を変える（1000で1秒）

ずっと光っていて、20センチ近づいた時だけ、点滅する

```
if (Distance < 20 ) {

    digitalWrite(ledPin, ON);
   delay(20);

   digitalWrite(ledPin, OFF);
   delay(20);

  } else {

     digitalWrite(ledPin, ON);
   delay(200);

  }

}
```

ポイント
光らせ方を、距離に合わせて変えてみよう

①elseのあとのカッコの中にプログラムを入れる

ファイル名

01_distance_speaker

このプログラムでできること

近づいたら鳴る

```
#define echoPin 19
#define trigPin 18
#define SPEAKER 10
double Duration = 0;
double Distance = 0;
#define taro 262
#define re 294
#define mi 330
#define fa 349
#define so 392
#define ra 440
#define shi 494
#define do2 523

void setup() {
 Serial.begin(9600);
 pinMode(SPEAKER, OUTPUT);
 pinMode(echoPin,INPUT);
 pinMode(trigPin,OUTPUT);

}
void loop() {

 digitalWrite(trigPin, LOW);
 delayMicroseconds(2);
 digitalWrite(trigPin, HIGH); //超音波を出力
 delayMicroseconds(10);
 digitalWrite(trigPin, LOW);
 Duration = pulseIn(echoPin, HIGH); //センサからの入力
 if (Duration > 0) {
 Duration = Duration/2; //往復距離を半分
 Distance = Duration*340*100/1000000; //音速を340m/sに設定
 Serial.print("Distance:");
 Serial.print(Distance);
 Serial.println("cm");

  }
```

//SchooMy
//プログラムはここからかえます

```
 if (Distance < 5 ) {                  10センチより小さくなったら

   tone(SPEAKER,so) ;                  ドの音がなる
   delay(200);                         0.2秒

   noTone(SPEAKER);                    ならない
   delay(200);                         0.2秒

   tone(SPEAKER,re) ;                  レの音がなる
   delay(200);                         0.2秒

   noTone(SPEAKER);                    ならない
   delay(200);                         0.2秒


  } else {                             それ以外は

   noTone(SPEAKER);                    鳴らさない
   delay(200);                         0.2秒

  }

}
```

ものがはなれたら、アラートする（５センチより距離が大きくなったら鳴らす）

```
 if (Distance > 5 ) {

   tone(SPEAKER,2000) ;
   delay(200);


  } else {

   noTone(SPEAKER);
   delay(200);

  }

}
```

ポイント
不等号を変えて、使い方を考えよう

① Distance ＜ 数字（数字より小さい）

② Distance ＞ 数字（数字より大きい）

③ Distance ＝＝ 数字（数字と同じ）

ものがはなれると、センサーで感知していた長さより、ものがなくなり長くなることをいかす。

ポイント
色々な音を作ってみよう

①do re mi fa so ra shi do2を入れる

②数字を入れてみる※周波数

5センチ大きい、15センチより小さい時だけ、音がなる

```
 if (Distance > 5  && Distance < 15 ) {

   tone(SPEAKER,do) ;
   delay(200);

   tone(SPEAKER,re) ;
   delay(200);

   tone(SPEAKER,mi) ;
   delay(200);

  } else {

   noTone(SPEAKER);
   delay(200);

  }

}
```

ポイント
もっと範囲を細かくしよう

①両方みたす時
Distance > **数字** && Distance < **数字**

②どちらかみたす時
Distance < **数字** || Distance > **数字**

ファイル名

01_hikari_led

このプログラムでできること

暗くなったら光る

```
#define cdsPin 5
#define ledPin 10

#define ON LOW
#define OFF HIGH

void setup() {
 Serial.begin(9600);
 pinMode(ledPin, OUTPUT);
 pinMode(cdsPin, INPUT);

}
void loop() {
 // R1のAD値を取得
 float cds_ad = analogRead(cdsPin);
 // AD値を電圧値に変換
 float cds_v = cds_ad * 5 / 1023;
 // 電圧値より、Lux計算
 float lux = 10000 * cds_v / (5 - cds_v) / 1000;
 Serial.print(lux);
 Serial.println(" Lux ");



//SchooMy
//プログラムはここからかえます


 if ( lux < 30 ) {                LUXが30より小さくなったら   すぐできること
                                                              ←く、＞、数字を変えよう
    digitalWrite(ledPin, ON);     光る                        すぐできること
    delay(500);                   ０.５秒                     ←数字を変えよう

    digitalWrite(ledPin, OFF);    消える                      すぐできること
    delay(300);                   0．3秒                      ←数字を変えよう


  } else {                        それ以外は、

  digitalWrite(ledPin, OFF);      消える                      すぐできること
  delay(200);                     0．２秒                     ←数字を変えよう
  }

}
```

ファイル名

01_hikari_speaker

このプログラムでできること

暗くなったら鳴る

```
#define cdsPin 5
#define SPEAKER 10
#define do 262
#define re 294
#define mi 330
#define fa 349
#define so 392
#define ra 440
#define shi 494
#define do2 523

void setup() {
 Serial.begin(9600);
 pinMode(SPEAKER, OUTPUT);
 pinMode(cdsPin, INPUT);

}
void loop() {
 // R1のAD値を取得
 float cds_ad = analogRead(cdsPin);
 // AD値を電圧値に変換
 float cds_v = cds_ad * 5 / 1023;
 // 電圧値より、Lux計算
 float lux = 10000 * cds_v / (5 - cds_v) / 1000;
 Serial.print(lux);
 Serial.println(" Lux ");
```

//SchooMy
//プログラムはここからかえます

```
 if ( lux < 30 ) {

   tone(SPEAKER,do) ;
   delay(200);

   noTone(SPEAKER);
   delay(200);

   tone(SPEAKER,re) ;
   delay(200);

   noTone(SPEAKER);
   delay(200);

  } else {

    noTone(SPEAKER);
   delay(200);

  }

}
```

すぐできること
←<、>、数字を変えよう

LUXが30より小さくなったら

すぐできること
←音を変えよう
←数字を変えよう

ドの音が鳴る
0.2秒

すぐできること
←数字を変えよう

ならない
0．2秒

すぐできること
←音を変えよう
←数字を変えよう

レの音が鳴る
0.2秒

すぐできること
←数字を変えよう

ならない
0．2秒

それ以外は、

消える
0．２秒

プログラムを変えたら、 をおす！

ファイル名

02_distance_led

このプログラムでできること

近づいたエリアによって違う光り方をする

```
#define echoPin 19 //INPUTA
#define trigPin 18 //INPUTA
double Duration = 0; //受信した間隔
double Distance = 0; //距離
#define ledPin 10
#define ON LOW
#define OFF HIGH
void setup() {
 Serial.begin(9600);
 pinMode(echoPin,INPUT);
 pinMode(trigPin,OUTPUT);
 pinMode(ledPin, OUTPUT);
}
void loop() {
 digitalWrite(trigPin, LOW);
 delayMicroseconds(2);
 digitalWrite(trigPin, HIGH); //超音波を出力
 delayMicroseconds(10);
 digitalWrite(trigPin, LOW);
 Duration = pulseIn(echoPin, HIGH); //センサからの入力
if (Duration > 0) {
 Duration = Duration/2; //往復距離を半分
 Distance = Duration*340*100/1000000; //音速を340m/sに設定
 Serial.print("Distance:");
 Serial.print(Distance);
 Serial.println("cm");
 delay(500);

}
//SchooMy
//プログラムはここからかえます
```

		すぐできること
`if (Distance < 10){`	10LUXより小さかったら	←<、>、数字を変えよう
`digitalWrite(ledPin, ON);`	光る	
`delay(20);`	0.02秒	←数字を変えよう
`digitalWrite(ledPin, OFF);`	消える	
`delay(20);`	0.02秒	←数字を変えよう
`Serial.println("はやい");`	「はやい」と表示させる	←表示する文字を変えよう
`} else if (Distance < 20){`	20LUXより小さかったら	←<、>、数字を変えよう
`digitalWrite(ledPin, ON);`	光る	
`delay(200);`	0.2秒	←数字を変えよう
`digitalWrite(ledPin, OFF);`	消える	
`delay(200);`	0.2秒	←数字を変えよう
`Serial.println("ふつう");`	「ふつう」と表示させる	←表示する文字を変えよう
`} else if (Distance < 30){`	30LUXより小さかったら	←<、>、数字を変えよう
`digitalWrite(ledPin, ON);`	光る	
`delay(1000);`	1秒	←数字を変えよう
`digitalWrite(ledPin, OFF);`	消える	
`delay(1000);`	1秒	←数字を変えよう
`Serial.println("おそい");`	「おそい」と表示させる	←表示する文字を変えよう
`}else{`		
`digitalWrite(ledPin, OFF);`	消える	
`delay(200);`	0.2秒	

```
}
}
```

ファイル名

02_distance_speaker

このプログラムでできること

近づいたエリアによって違う音が鳴る

```
#define echoPin 19
#define trigPin 18
#define SPEAKER 10
double Duration = 0;
double Distance = 0;
#define do 262
#define re 294
#define mi 330
#define fa 349
#define so 392
#define ra 440
#define shi 494
#define do2 523

void setup() {
 Serial.begin(9600);
 pinMode(echoPin,INPUT);
 pinMode(trigPin,OUTPUT);
 pinMode(SPEAKER,OUTPUT);
}
void loop() {
 digitalWrite(trigPin, LOW);
 delayMicroseconds(2);
 digitalWrite(trigPin, HIGH); //超音波を出力
 delayMicroseconds(10);
 digitalWrite(trigPin, LOW);
 Duration = pulseIn(echoPin, HIGH); //センサからの入力
if (Duration > 0) {
 Duration = Duration/2; //往復距離を半分
 Distance = Duration*340*100/1000000; //音速を340m/sに設定
 Serial.print("Distance:");
 Serial.print(Distance);
 Serial.println("cm");
 delay(500);

}

//SchooMy
//プログラムはここからかえます
```

		すぐできること
`if (Distance < 10){`	10センチより小さかったら	←<、>、数字を変えよう
`tone(SPEAKER,do);`	ドの音が鳴る	←音を変えよう
`delay(1000);`	1秒	←数字を変えよう
`Serial.println("do");`	doと表示させる	←表示する文字を変えよう
`delay(20);`	0.02秒	←数字を変えよう
`} else if (Distance < 20){`	20センチより小さかったら	←<、>、数字を変えよう
`tone(SPEAKER,re);`	レの音が鳴る	←音を変えよう
`delay(1000);`	1秒	←数字を変えよう
`Serial.println("re");`	reと表示させる	←表示する文字を変えよう
`delay(20);`	0.02秒	←数字を変えよう
`} else if (Distance < 30){`	30センチより小さかったら	←<、>、数字を変えよう
`tone(SPEAKER,mi);`	ミの音が鳴る	←音を変えよう
`delay(1000);`	1秒	←数字を変えよう
`Serial.println("mi");`	miと表示させる	←表示する文字を変えよう
`delay(20);`	0.02秒	←数字を変えよう

```
}else{

noTone(SPEAKER);
 delay(20);

}

noTone(SPEAKER);
delay(20);

}
```

ファイル名

02_hikari_led

このプログラムでできること

暗さによって違う光り方

```
#define cdsPin 5
#define ledPin 10
#define ON LOW
#define OFF HIGH

void setup() {
 Serial.begin(9600);
 pinMode(ledPin, OUTPUT);
 pinMode(cdsPin, INPUT);
}

void loop() {
// R1のAD値を取得
 float cds_ad = analogRead(cdsPin);
 // AD値を電圧値に変換
 float cds_v = cds_ad * 5 / 1023;
 // 電圧値より、Lux計算
 float lux = 10000 * cds_v / (5 - cds_v) / 1000;
 Serial.print(lux);
 Serial.println(" Lux ");

//SchooMy
//プログラムはここからかえます

 if (lux < 10){                    10LUXより小さかったら    ←<、>、数字を変えよう

   digitalWrite(ledPin, ON);       光る
   delay(20);                      0.02秒                   ←数字を変えよう

   digitalWrite(ledPin, OFF);      消える
   delay(20);                      0.02秒                   ←数字を変えよう

   Serial.println("はやい");       「はやい」と表示させる   ←表示する文字を変えよう

} else if (lux < 20){              20LUXより小さかったら    ←<、>、数字を変えよう

   digitalWrite(ledPin, ON);       光る
   delay(200);                     0.2秒                    ←数字を変えよう

   digitalWrite(ledPin, OFF);      消える
   delay(200);                     0.2秒                    ←数字を変えよう

   Serial.println("ふつう");       「ふつう」と表示させる   ←表示する文字を変えよう

} else if (lux < 30){              30LUXより小さかったら    ←<、>、数字を変えよう

   digitalWrite(ledPin, ON);       光る
   delay(1000);                    1秒                      ←数字を変えよう

   digitalWrite(ledPin, OFF);      消える
   delay(1000);                    1秒                      ←数字を変えよう

   Serial.println("おそい");       「おそい」と表示させる   ←表示する文字を変えよう

}else{

   digitalWrite(ledPin, OFF);      消える
   delay(200);                     0.2秒

}

}
```

すぐできること

←<、>、数字を変えよう

ファイル名

02_hikari_speaker

このプログラムでできること

暗さによって違う鳴り方

```
#define cdsPin 5
#define SPEAKER 10
#define do 262
#define re 294
#define mi 330
#define fa 349
#define so 392
#define ra 440
#define shi 494
#define do2 523
void setup() {
 Serial.begin(9600);
 pinMode(SPEAKER, OUTPUT);
 pinMode(cdsPin, INPUT);
}
void loop() {
// R1のAD値を取得
 float cds_ad = analogRead(cdsPin);
 // AD値を電圧値に変換
 float cds_v = cds_ad * 5 / 1023;
 // 電圧値より、Lux計算
 float lux = 10000 * cds_v / (5 - cds_v) / 1000;
 Serial.print(lux);
 Serial.println(" Lux ");
```

```
//SchooMy
//プログラムはここからかえます
                                                    すぐできること
 if (lux < 10){                    10LUXより小さかったら   ←<、>、数字を変えよう

   tone(SPEAKER,do);               ドの音が鳴る            ←音を変えよう
   delay(20);                      0.2秒                   ←数字を変えよう

   Serial.println("do");           doと表示させる          ←表示する文字を変えよう

} else if (lux < 20){             20LUXより小さかったら   ←<、>、数字を変えよう

   tone(SPEAKER,re);               レの音が鳴る            ←音を変えよう
   delay(20);                      0.2秒                   ←数字を変えよう

   Serial.println("re");           reと表示させる          ←表示する文字を変えよう

} else if (lux < 30){             30LUXより小さかったら   ←<、>、数字を変えよう

    tone(SPEAKER,mi);              ミの音が鳴る            ←音を変えよう
    delay(20);                     0.2秒                   ←数字を変えよう

    Serial.println("mi");          miと表示させる          ←表示する文字を変えよう

}else{                            それ以外は

    noTone(SPEAKER);               鳴らない
    delay(200);                    0.2秒

}

}
```

ファイル名

03_distance_led

このプログラムでできること

近づいて５秒後に光る

```
#define echoPin 19
#define trigPin 18
double Duration = 0;
double Distance = 0;
#define ledPin 10 //OUTB
#define ON LOW
#define OFF HIGH
int count = 0;

void setup() {
 Serial.begin(9600);
 pinMode(echoPin,INPUT);
 pinMode(trigPin,OUTPUT);
 pinMode(ledPin, OUTPUT);
}

void loop() {

 digitalWrite(trigPin, LOW);
 delayMicroseconds(2);
 digitalWrite(trigPin, HIGH); //超音波を出力
 delayMicroseconds(10);
 digitalWrite(trigPin, LOW);
 Duration = pulseIn(echoPin, HIGH); //センサからの入力
 if (Duration > 0) {
 Duration = Duration/2; //往復距離を半分
 Distance = Duration*340*100/1000000; //音速を340m/sに設定
 Serial.print("Distance:");
 Serial.print(Distance);
 Serial.println("cm");
 }
```

//SchooMy
//プログラムはここからかえます

すぐできること
←<、>、数字を変えよう

```
  if (Distance < 10) {          10センチより小さくなったら

    count++;                    カウントをする
    Serial.print( count );      画面にカウントを表示させる
    Serial.println("秒");       画面に秒を表示させる


  }else{                        10より小さくない時は、

    count=0;                    カウントしない
    digitalWrite(ledPin, OFF);  光らない
    delay(10);

  }
```

すぐできること
←数字を変えよう

```
  if (count >= 5){              もし、5より大きくなったら

  digitalWrite(ledPin, ON);     光る
  delay(20);                    0.02秒


  }else{                        それ以外は

 digitalWrite(ledPin, OFF);     光らない
 delay(20);


  }
   delay(1000);
}
```


プログラムを変えたら、➡ をおす！

ファイル名

03_distance_speaker

このプログラムでできること

近づいて５秒後に鳴る

```
#define echoPin 19
#define trigPin 18
#define SPEAKER 10
double Duration = 0;
double Distance = 0;
#define do 262
#define re 294
#define mi 330
#define fa 349
#define so 392
#define ra 440
#define shi 494
#define do2 523

int count = 0;

void setup() {
 Serial.begin(9600);
 pinMode(echoPin,INPUT);
 pinMode(trigPin,OUTPUT);
 pinMode(SPEAKER, OUTPUT);
}

void loop() {
 digitalWrite(trigPin, LOW);
 delayMicroseconds(2);
 digitalWrite(trigPin, HIGH); //超音波を出力
 delayMicroseconds(10);
 digitalWrite(trigPin, LOW);
 Duration = pulseIn(echoPin, HIGH); //センサからの入力
 if (Duration > 0) {
 Duration = Duration/2; //往復距離を半分
 Distance = Duration*340*100/1000000; //音速を340m/sに設定
 Serial.print("Distance:");
 Serial.print(Distance);
 Serial.println("cm");
 }


//SchooMy
//プログラムはここからかえます

  if (Distance < 10) {          10センチより小さくなったら

    count++;                    カウントをする
    Serial.print( count );      画面にカウントを表示させる
    Serial.println("秒");       画面に秒を表示させる

  }else{                        10より小さくない時は、

    count=0;                    カウントしない
    noTone(SPEAKER);            音も鳴らさない

  }


  if (count >= 5){              もし、5より大きくなったら

 tone(SPEAKER,do);              ドの音を鳴らす

  }else{                        そうでない時は。

noTone(SPEAKER);                鳴らさない

  }
   delay(1000);
}
```

すぐできること
←<、>、数字を変えよう

すぐできること
←数字を変えよう
すぐできること
←音を変えよう

ファイル名

03_hikari_led

このプログラムでできること

暗くなってから５秒たつと光る。

```
#define cdsPin 5
#define ledPin 10
#define ON LOW
#define OFF HIGH
int count = 0;

void setup() {
 Serial.begin(9600);
 pinMode(cdsPin, INPUT);
 pinMode(ledPin, OUTPUT);
}

void loop() {

 // R1のAD値を取得
 float cds_ad = analogRead(cdsPin);
 // AD値を電圧値に変換
 float cds_v = cds_ad * 5 / 1023;
 // 電圧値より、Lux計算
 float lux = 10000 * cds_v / (5 - cds_v) / 1000;
 Serial.print(lux);
 Serial.println(" Lux ");


//SchooMy
//プログラムはここからかえます

  if (lux < 10) {                    LUXが10より小さくなったら

    count++;                         カウントをする
    Serial.print( count );           画面にカウントを表示させる
    Serial.println("秒");            画面に秒を表示させる

  }else{                             10より小さくない時は、

    count=0;                         カウントしない
    digitalWrite(ledPin, OFF);       光らせない

  }


  if (count >= 5){                   もし、5より大きくなったら

digitalWrite(ledPin,ON);             光る

  }else{                             それ以外は、

digitalWrite(ledPin, OFF);           光らない


  }
   delay(1000);
}
```

すぐできること
←<、>、数字を変えよう

すぐできること
←数字を変えよう

ファイル名

03_hikari_speaker

このプログラムでできること

暗くなってから５秒たつと鳴る。

```
//暗くなってから５秒たつと鳴り、その前に明るくなったら鳴らない
//SchooMyとかいてあるところまですすもう

#define cdsPin 5
#define SPEAKER 10
#define do 262
#define re 294
#define mi 330
#define fa 349
#define so 392
#define ra 440
#define shi 494
#define do2 523
int count = 0;

void setup() {
 Serial.begin(9600);
 pinMode(cdsPin, INPUT);
 pinMode(SPEAKER, OUTPUT);
}

void loop() {

 // R1のAD値を取得
 float cds_ad = analogRead(cdsPin);
 // AD値を電圧値に変換
 float cds_v = cds_ad * 5 / 1023;
 // 電圧値より、Lux計算
 float lux = 10000 * cds_v / (5 - cds_v) / 1000;
 Serial.print(lux);
 Serial.println(" Lux ");


//SchooMy
//プログラムはここからかえます

  if (lux < 10) {                    LUXが10より小さくなったら

    count++;                         カウントをする
    Serial.print( count );           画面にカウントを表示させる
    Serial.println("秒");            画面に秒を表示させる

  }else{                             10より小さくない時は、

    count=0;                         カウントしない
    noTone(SPEAKER);                 鳴らない

  }


  if (count >= 5){                   もし、5より大きくなったら

 tone(SPEAKER,do);                   ドの音がなる

  }else{                             それ以外は、

noTone(SPEAKER);                    鳴らない


  }
   delay(1000);
}
```

すぐできること
←<、>、数字を変えよう

すぐできること
←数字を変えよう
すぐできること
←音を変えよう

ファイル名

04_distance_led

このプログラムでできること

近づいたら１回だけ光る

```
#define echoPin 19
#define trigPin 18
int count = 0;
double Duration = 0;
double Distance = 0;
#define ledPin 10 //OUTB
#define ON LOW
#define OFF HIGH

void setup() {
 Serial.begin(9600);
  pinMode(echoPin,INPUT);
 pinMode(trigPin,OUTPUT);
 pinMode(ledPin, OUTPUT);
}


void loop() {
 digitalWrite(trigPin, LOW);
 delayMicroseconds(2);
 digitalWrite(trigPin, HIGH); //超音波を出力
 delayMicroseconds(10);
 digitalWrite(trigPin, LOW);
 Duration = pulseIn(echoPin, HIGH); //センサからの入力
 if (Duration > 0) {
 Duration = Duration/2; //往復距離を半分
 Distance = Duration*340*100/1000000; //音速を340m/sに設定
 Serial.print("Distance:");
 Serial.print(Distance);
 Serial.println("cm");
 }
```

//SchooMy
//プログラムはここからかえます

```
  if (Distance < 10) {                  10センチより小さくなったら      すぐできること
                                                                        ←<、>、数字を変えよう
    count++;                            カウントをする

  }else{                                そうでない時は、

    count=0;                            カウントをしない
     digitalWrite(ledPin, OFF);         光らない
  }
                                                                        すぐできること
  if (count >0 && count <= 20){         もしカウントが0より大きくて、    ←数字を変えよう
                                        20より小さい時に

     digitalWrite(ledPin, ON);          光る
                                                                        すぐできること
  }else if(count > 20){                 もし20より大きい時は、           ←数字を変えよう

     digitalWrite(ledPin, OFF);         光らない                        すぐできること
    Serial.println(" Stay ");           Stayと画面に表示させる          ←文字を変えよう
  }

 delay(50);

}
```

ファイル名

04_distance_speaker

このプログラムでできること

近づいたら１回だけ音がなる

```
#define echoPin 19
#define trigPin 18
int count = 0;
double Duration = 0;
double Distance = 0;
#define SPEAKER 10
#define do 262
#define re 294
#define mi 330
#define fa 349
#define so 392
#define ra 440
#define shi 494
#define do2 523

void setup() {
 Serial.begin(9600);
  pinMode(echoPin,INPUT);
 pinMode(trigPin,OUTPUT);
 pinMode(SPEAKER, OUTPUT);
}

void loop() {
 digitalWrite(trigPin, LOW);
 delayMicroseconds(2);
 digitalWrite(trigPin, HIGH); //超音波を出力
 delayMicroseconds(10);
 digitalWrite(trigPin, LOW);
 Duration = pulseIn(echoPin, HIGH); //センサからの入力
 if (Duration > 0) {
 Duration = Duration/2; //往復距離を半分
 Distance = Duration*340*100/1000000; //音速を340m/sに設定
 Serial.print("Distance:");
 Serial.print(Distance);
 Serial.println("cm");
 }


//SchooMy
//プログラムはここからかえます

  if (Distance < 10) {                  10センチより小さくなったら

    count++;                            カウントをする

  }else{                                そうでない時は、

    count=0;                            カウントをしない
    noTone(SPEAKER);                    音を鳴らさない

}

  if (count >0 && count <= 20){         もしカウントが0より大きくて、
                                        20より小さい時に

    tone(SPEAKER, do);                  ドの音を鳴らす

  }else if(count > 20){                 もし20より大きい時は、

    noTone(SPEAKER);                    音を鳴らさない
    Serial.println(" Stay ");           Stayと画面に表示させる

  }

 delay(50);

}
```

すぐできること
←<、>、数字を変えよう

すぐできること
←数字を変えよう

すぐできること
←音を変えよう

すぐできること
←数字を変えよう

ファイル名

04_hikari_led

このプログラムでできること

暗くなったら１回だけ光る

```
#define cdsPin 5
#define ledPin 10

int count = 0;

#define ON LOW
#define OFF HIGH

void setup() {
 Serial.begin(9600);
 pinMode(cdsPin, INPUT);
 pinMode(ledPin, OUTPUT);
}

void loop() {

 // R1のAD値を取得
 float cds_ad = analogRead(cdsPin);
 // AD値を電圧値に変換
 float cds_v = cds_ad * 5 / 1023;
 // 電圧値より、Lux計算
 float lux = 10000 * cds_v / (5 - cds_v) / 1000;
 Serial.print(lux);
 Serial.println(" Lux ");


//SchooMy
//プログラムはここからかえます


  if (lux < 10) {                    LUXが10より小さくなったら

    count++;                         カウントをする

  }else{                             それ以外は、

    count=0;                         カウントをしない
   digitalWrite(ledPin, OFF);        光らせない

  }

  if (count >0 && count <= 20){      もしカウントが0より大きくて、
                                     20より小さい時に

   digitalWrite(ledPin, ON);         光る

  }else if(count > 20){              もし20より大きい時は、

   digitalWrite(ledPin, OFF);        光らない
    Serial.println(" Stay ");        Stayと画面に表示させる

  }

 delay(50);

}
```

すぐできること
←<、>、数字を変えよう

すぐできること
←数字を変えよう

すぐできること
←数字を変えよう

ファイル名

04_hikari_speaker

このプログラムでできること

暗くなったら１回だけ鳴る

```
#define cdsPin 5
int count = 0;
#define SPEAKER 10
#define do 262
#define re 294
#define mi 330
#define fa 349
#define so 392
#define ra 440
#define shi 494
#define do2 523

void setup() {
 Serial.begin(9600);
 pinMode(cdsPin, INPUT);
 pinMode(SPEAKER, OUTPUT);
}

void loop() {

 // R1のAD値を取得
 float cds_ad = analogRead(cdsPin);
 // AD値を電圧値に変換
 float cds_v = cds_ad * 5 / 1023;
 // 電圧値より、Lux計算
 float lux = 10000 * cds_v / (5 - cds_v) / 1000;
 Serial.print(lux);
 Serial.println(" Lux ");



//SchooMy
//プログラムはここからかえます


  if (lux < 10) {                          LUXが10より小さくなったら   すぐできること
                                                                       ←<、>、数字を変えよう
    count++;                               カウントをする

  }else{                                   それ以外は、

    count=0;                               カウントをしない
    noTone(SPEAKER);                       鳴らない

  }

  if (count >0 && count <= 20){            もしカウントが0より大きくて、 すぐできること
                                           20より小さい時に              ←数字を変えよう

                                                                       すぐできること
    tone(SPEAKER, do);                     ドの音がなる                  ←音を変えよう

                                                                       すぐできること
  }else if(count > 20){                    もし20より大きい時は、        ←数字を変えよう

    noTone(SPEAKER);                       鳴らない
    Serial.println(" Stay ");              Stayと画面に表示させる

  }

 delay(50);

}
```

ファイル名

05_distance_led

このプログラムでできること

20センチより短くなったらカウントし
10回カウントすると光る

```
#define echoPin 19
#define trigPin 18
double Duration = 0; //受信した間隔
double Distance = 0; //距離
#define ledPin 10 //OUTB
#define ON LOW
#define OFF HIGH
int count=0;

void setup() {

 Serial.begin(9600);
 pinMode(echoPin,INPUT);
 pinMode(trigPin,OUTPUT);
 pinMode(ledPin, OUTPUT);

}

long get_Distance(){
   digitalWrite(trigPin, LOW);
 delayMicroseconds(2);
 digitalWrite(trigPin, HIGH); //超音波を出力
 delayMicroseconds(10);
 digitalWrite(trigPin, LOW);
 Duration = pulseIn(echoPin, HIGH); //センサからの入力

if (Duration > 0) {
 Duration = Duration/2; //往復距離を半分
 Distance = Duration*340*100/1000000; //音速を340m/sに設定
 //Serial.print("Distance:");
 //Serial.print(Distance);
 //Serial.println("cm");
}
delay(100);
}

void loop() {
 get_Distance();


//SchooMy
//プログラムはここからかえます


if(Distance<20){                    20センチより小さくなったら

  count++;                          カウントをする

  Serial.print(count);              画面にカウントを表示させる
  Serial.println("回");             画面に回を表示させる

  if(count==10) {                   10になったら

    digitalWrite(ledPin, ON);       光る
    count=0;                        カウントをゼロにする
 }
  while(Distance<20){
    get_Distance();
    }
}else{
  digitalWrite(ledPin, OFF);
}


}
```

すぐできること
←<、>、数字を変えよう

すぐできること
←数字を変えよう

すぐできること
←数字を変えよう

ファイル名

05_hikari_led

このプログラムでできること

暗くなるたびにカウントして、5回になったら光る

```
#define ledPin 10
#define cdsPin 5
#define ON LOW
#define OFF HIGH
int count=0;

float lux;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(ledPin,OUTPUT);
  pinMode(cdsPin, INPUT);
}

long get_lux(){
  // R1のAD値を取得
 float cds_ad = analogRead(cdsPin);
 // AD値を電圧値に変換
 float cds_v = cds_ad * 5 / 1023;

  lux = 10000 * cds_v / (5 - cds_v) / 1000;

//Serial.print(lux);
//Serial.println(" Lux ");

delay(100);

}

void loop() {
 get_lux();


//SchooMy
//プログラムはここからかえます

if(lux<20){                    20センチより小さくなったら   すぐできること
                                                            ←<、>、数字を変えよう
count++;                       カウントをする

Serial.print(count);           画面にカウントを表示させる
Serial.println("カウント");    画面に回を表示させる


                                                            すぐできること
if(count==5){                  5になったら                  ←数字を変えよう

  digitalWrite(ledPin,ON);     光る
    delay(1000);               １秒間
    count=0;                   カウントをゼロにする
  }                                                         すぐできること
  while(lux<20){                                            ←数字を変えよう
  get_lux();
}

}else{
digitalWrite(ledPin,OFF);

}
}
```

ファイル名

05_hikari_speaker

このプログラムでできること

暗くなるたびにカウントして、5回になったら鳴る

```
#define SPEAKER 10
#define cdsPin 5
#define do 262
#define re 294
#define mi 330
#define fa 349
#define so 392
#define ra 440
#define shi 494
#define do2 523
int count=0;
float lux;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
 pinMode(SPEAKER, OUTPUT);
  pinMode(cdsPin, INPUT);
}

long get_lux(){
  // R1のAD値を取得
 float cds_ad = analogRead(cdsPin);
 // AD値を電圧値に変換
 float cds_v = cds_ad * 5 / 1023;

  lux = 10000 * cds_v / (5 - cds_v) / 1000;

//Serial.print(lux);
//Serial.println(" Lux ");

delay(100);

}

void loop() {
 get_lux();


//SchooMy
//プログラムはここからかえます

if(lux<20){                                   20センチより暗くなったら

count++;                                      カウントをする

Serial.print(count);                          画面にカウントを表示させる
Serial.println("カウント");                    画面に回を表示させる

if(count==5){                                 5になったら

   tone(SPEAKER,do) ;                         ドの音がなる
   delay(1000);                               １秒間
   count=0;                                   カウントをゼロにする

  }
  while(lux<20){
  get_lux();
}

}else{
   noTone(SPEAKER);

}
}
```

すぐできること
←<、>、数字を変えよう

すぐできること
←数字を変えよう
すぐできること
←音を変えよう

すぐできること
←数字を変えよう

ファイル名

05a_distance_speaker

このプログラムでできること

20センチより短くなったらカウントし
10回カウントすると音がなる

```
#define echoPin 19
#define trigPin 18
double Duration = 0;
double Distance = 0;
#define SPEAKER 10
#define do 262
#define re 294
#define mi 330
#define fa 349
#define so 392
#define ra 440
#define shi 494
#define do2 523
int count=0;

void setup() {

 Serial.begin(9600);
 pinMode(echoPin,INPUT);
 pinMode(trigPin,OUTPUT);
 pinMode(SPEAKER,OUTPUT);

}

long get_Distance(){
   digitalWrite(trigPin, LOW);
 delayMicroseconds(2);
 digitalWrite(trigPin, HIGH); //超音波を出力
 delayMicroseconds(10);
 digitalWrite(trigPin, LOW);
 Duration = pulseIn(echoPin, HIGH); //センサからの入力

if (Duration > 0) {
 Duration = Duration/2; //往復距離を半分
 Distance = Duration*340*100/1000000; //音速を340m/sに設定
 //Serial.print("Distance:");
 //Serial.print(Distance);
 //Serial.println("cm");
}
delay(100);
}

void loop() {
 get_Distance();

//SchooMy
//プログラムはここからかえます

if(Distance<20){                    20センチより小さくなったら   すぐできること
                                                                 ←<、>、数字を変えよう
  count++;                          カウントをする

  Serial.print(count);              画面にカウントを表示させる
  Serial.println("回");             画面に回を表示させる

  if(count==10){                    10になったら                 すぐできること
                                                                 ←数字を変えよう
    tone(SPEAKER,do);               ドがなる                     すぐできること
                                                                 ←音を変えよう
    delay(1000);                    １秒間

    noTone(SPEAKER);                音を鳴らさない

    count=0;                        カウントをゼロにする

 }                                                               すぐできること
  while(Distance<20){                                            ←数字を変えよう
    get_Distance();

    }

}else{
  noTone(SPEAKER);
}
}
```

ファイル名

05b_distance_speaker

このプログラムでできること

20センチより短くなったらカウントし、
10の倍数ごとカウントするごとに音がなる

```
#define echoPin 19
#define trigPin 18
double Duration = 0;
double Distance = 0;
#define SPEAKER 10
#define do 262
#define re 294
#define mi 330
#define fa 349
#define so 392
#define ra 440
#define shi 494
#define do2 523
int count=0;

void setup() {

 Serial.begin(9600);
 pinMode(echoPin,INPUT);
 pinMode(trigPin,OUTPUT);
 pinMode(SPEAKER,OUTPUT);

}

long get_Distance(){
   digitalWrite(trigPin, LOW);
 delayMicroseconds(2);
 digitalWrite(trigPin, HIGH); //超音波を出力
 delayMicroseconds(10);
 digitalWrite(trigPin, LOW);
 Duration = pulseIn(echoPin, HIGH); //センサからの入力

if (Duration > 0) {
 Duration = Duration/2; //往復距離を半分
 Distance = Duration*340*100/1000000; //音速を340m/sに設定
 //Serial.print("Distance:");
 //Serial.print(Distance);
 //Serial.println("cm");
}
delay(100);
}

void loop() {
 get_Distance();
```

```
 int num = count /10;                    （※）
     num = num +1;

//SchooMy
//プログラムはここからかえます

if(Distance<20){                         20センチより小さくなったら
  count++;                               カウントをする

  Serial.print(count);                   画面にカウントを表示させる
  Serial.println("回");                  画面に回を表示させる

  if(count==10*num){                     10の倍数になったら　（※）

    tone(SPEAKER,do);                    ドがなる
    delay(1000);                         １秒間
    //count=0;

  noTone(SPEAKER);                       音を止める
  delay(1000);                           １秒間

 }

  while(Distance<20){
    get_Distance();

    }

}else{

  noTone(SPEAKER);

}

}
```

すぐできること
←＜、＞、数字を変えよう

すぐできること
←数字を変えよう

すぐできること
←音を変えよう

ファイル名

06_distance_led

このプログラムでできること

速さを測定して、速かったら光る

```
#define echoPin 19
#define trigPin 18
double Duration = 0; //受信した間隔
double Distance1 = 0; //距離
double Distance2 = 0;
#define ledPin 10 //OUTB
#define ON LOW
#define OFF HIGH
double Speed = 0;

void setup() {
 Serial.begin(9600);
 pinMode(echoPin,INPUT);
 pinMode(trigPin,OUTPUT);
 pinMode(ledPin, OUTPUT);

}
void loop() {
 digitalWrite(trigPin, LOW);
 delayMicroseconds(2);
 digitalWrite(trigPin, HIGH); //超音波を出力
 delayMicroseconds(10);
 digitalWrite(trigPin, LOW);
 Duration = pulseIn(echoPin, HIGH); //センサからの入力
if (Duration > 0) {
 Duration = Duration/2; //往復距離を半分
 Distance1 = Duration*340*100/1000000; //音速を340m/sに設定
 //Serial.print("スタート:");
 //Serial.print(Distance1);
 //Serial.println("cm");

}
 delay(200);
 digitalWrite(trigPin, LOW);
 delayMicroseconds(2);
 digitalWrite(trigPin, HIGH); //超音波を出力
 delayMicroseconds(10);
 digitalWrite(trigPin, LOW);
 Duration = pulseIn(echoPin, HIGH); //センサからの入力
if (Duration > 0) {
 Duration = Duration/2; //往復距離を半分
 Distance2 = Duration*340*100/1000000; //音速を340m/sに設定
 //Serial.print("フィニッシュ:");
 //Serial.print(Distance2);
 //Serial.println("cm");
}
delay(100);
Speed = (Distance1-Distance2)*5;
 Serial.print("Speed:");
 Serial.print(Speed);
 Serial.println("cm/s");
 delay(10);
```

（※）

//SchooMy
//プログラムはここからかえます

```
 if((abs(Speed) > 20)&&(abs(Speed)<100)){


   digitalWrite(ledPin, ON);
    delay(20);



}else{

      digitalWrite(ledPin, OFF);
    delay(30);


}
}
```

すぐできること
20より速く、　←＜、＞、数字を変えよう
100より遅い時

光る　　すぐできること
0.02秒　←数字を変えよう

それ以外は

光らない
0.03

ファイル名

06_distance_speaker

このプログラムでできること

速さを測定して、速かったら鳴る

```
#define echoPin 19
#define trigPin 18
#define SPEAKER 10
double Duration = 0;
double Distance1 = 0;
double Distance2 = 0;
#define do 262
#define re 294
#define mi 330
#define fa 349
#define so 392
#define ra 440
#define shi 494
#define do2 523
double Speed = 0;

void setup() {
 Serial.begin(9600);
 pinMode(echoPin,INPUT);
 pinMode(trigPin,OUTPUT);
 pinMode(SPEAKER,OUTPUT);

}
void loop() {
 digitalWrite(trigPin, LOW);
 delayMicroseconds(2);
 digitalWrite(trigPin, HIGH); //超音波を出力
 delayMicroseconds(10);
 digitalWrite(trigPin, LOW);
 Duration = pulseIn(echoPin, HIGH); //センサからの入力
if (Duration > 0) {
 Duration = Duration/2; //往復距離を半分
 Distance1 = Duration*340*100/1000000; //音速を340m/sに設定
 //Serial.print("スタート:");
 //Serial.print(Distance1);
 //Serial.println("cm");

}
 delay(200);
 digitalWrite(trigPin, LOW);
 delayMicroseconds(2);
 digitalWrite(trigPin, HIGH); //超音波を出力
 delayMicroseconds(10);
 digitalWrite(trigPin, LOW);
 Duration = pulseIn(echoPin, HIGH); //センサからの入力
if (Duration > 0) {
 Duration = Duration/2; //往復距離を半分
 Distance2 = Duration*340*100/1000000; //音速を340m/sに設定
 //Serial.print("フィニッシュ:");
 //Serial.print(Distance2);
 //Serial.println("cm");
}
delay(100);

Speed = (Distance1-Distance2)*5;                    (※)
 Serial.print("Speed:");
 Serial.print(Speed);
 Serial.println("cm/s");
 delay(10);


//SchooMy
//プログラムはここからかえます

 if((abs(Speed) > 20)&&(abs(Speed)<100)){          20より速く、      すぐできること
                                                   100より遅い時     ←<、>、数字を変えよう

tone(SPEAKER,do);                                  ドの音がなる      すぐできること
delay(100);                                        0.1秒             ←音を変えよう


}else{                                             それ以外は

noTone(SPEAKER);                                   音が鳴らない

}

}
```

ファイル名

06_hikari_led

このプログラムでできること

動きが速いと光る

```
#define cdsPin 5
#define ledPin 10 //OUTB
#define ON LOW
#define OFF HIGH
double luxnew = 0; //新しい光の値
double luxold = 0; //古い光の値
double ans = 0; //差

void setup() {

 Serial.begin(9600);
 pinMode(cdsPin,INPUT);
 pinMode(ledPin, OUTPUT);

}

void loop() {
  float cds_ad = analogRead(cdsPin);
  // AD値を電圧値に変換
  float cds_v = cds_ad * 5 / 1023;
  // 電圧値より、Lux計算
 luxnew = 10000 * cds_v / (5 - cds_v) / 1000;

  Serial.print(luxnew);
  Serial.println(" Lux ");
  ans = luxnew - luxold;


//SchooMy
//プログラムはここからかえます

 if(abs(ans) > 10){

    digitalWrite(ledPin, ON);
    delay(200);

 }else{

   digitalWrite(ledPin, OFF);
    delay(200);

 }

    luxold = luxnew;

 delay(50);

}
```

（※）

すぐできること
10より速かったら　←<、>、数字を変えよう

光る　　すぐできること
0.2秒　　←数字を変えよう

それ以外は、

光らない

ファイル名

06_hikari_ speaker

このプログラムでできること

動きが速いと鳴る

```
#define cdsPin 5
#define SPEAKER 10
#define do 262
#define re 294
#define mi 330
#define fa 349
#define so 392
#define ra 440
#define shi 494
#define do2 523
double luxnew = 0; //新しい光の値
double luxold = 0; //古い光の値
double ans = 0; //差


void setup() {

 Serial.begin(9600);
 pinMode(cdsPin,INPUT);
 pinMode(SPEAKER,OUTPUT);

}

void loop() {
  float cds_ad = analogRead(cdsPin);
  // AD値を電圧値に変換
  float cds_v = cds_ad * 5 / 1023;
  // 電圧値より、Lux計算
 luxnew = 10000 * cds_v / (5 - cds_v) / 1000;

  Serial.print(luxnew);
  Serial.println(" Lux ");
  ans = luxnew - luxold;



//SchooMy
//プログラムはここからかえます

 if(abs(ans) > 10){                    10より速かったら   すぐできること
                                                          ←<、>、数字を変えよう

 tone(SPEAKER,do);                     ドの音がなる       すぐできること
                                                          ←音を変えよう



 }else{                                それ以外は

noTone(SPEAKER);                       鳴らない

 }

    luxold = luxnew;

 delay(50);

}
```

（※）