

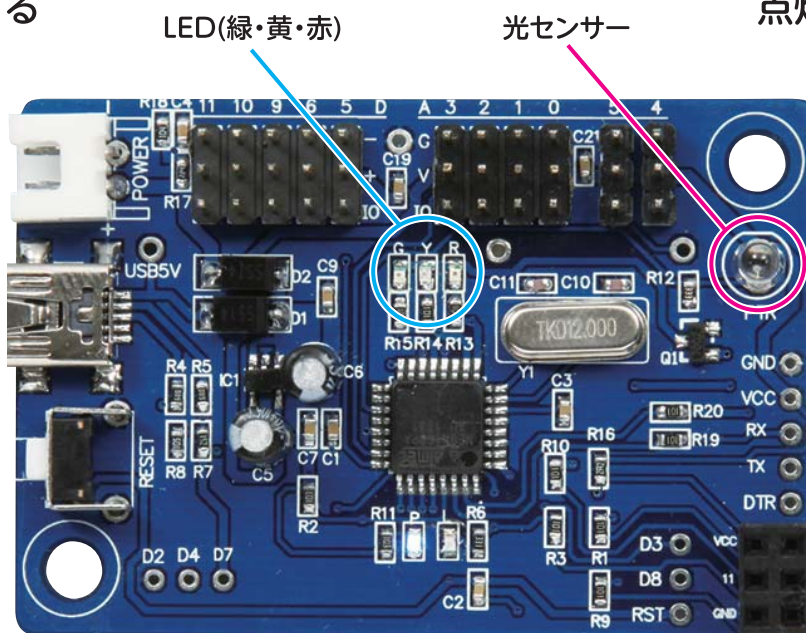
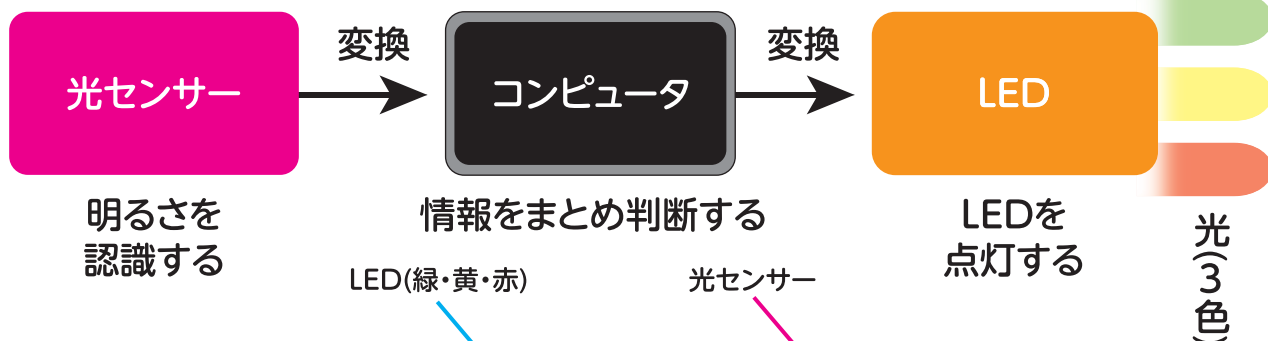
# 1 計測・制御の仕組みを知ろう

Studuino miniの計測・制御の仕組み

入力(計測)

【判断】

出力(制御)



身の周りの家電製品にどのようなセンサーが使われているか考えてみよう

| センサーの種類 | 使われている製品 | どのように使われているか |
|---------|----------|--------------|
|         |          |              |
|         |          |              |
|         |          |              |

月 日

年 組 番

名 前

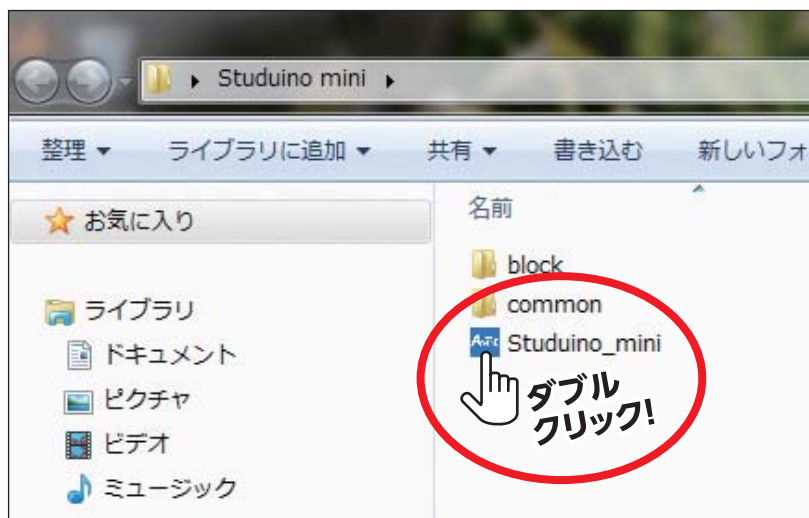
## 2 Studuino miniソフトウェアを使って、LEDを制御してみよう



### Studuino miniソフトウェアを起動しよう

本書ではWindows/パソコンを使用します。

パソコンをインターネットに接続し、下記の手順に沿ってStuduino mini専用ソフトウェアをダウンロードした後、起動してください。Studuino miniフォルダを開き、Studuino\_miniアイコンをダブルクリックして起動します。



### Studuino miniソフトウェアのダウンロード方法

Studuinoのウェブサイト(<http://www.artec-kk.co.jp/studuino>)にアクセスし、「セットアップ方法」の中からStuduino miniアイコンをクリックしてソフトウェアをダウンロードします。

#### セットアップ方法

■ USBデバイスドライバ  
デバイスドライバのインストール方法

- Windows  
Studuino USBデバイスドライバ (Windows)
- Mac OS X (10.6以上)  
Studuino USBデバイスドライバ (MAC)  
10.6~10.8をご使用の方は、[こちら](#)をダウンロードしてください。

■ Studuinoソフトウェア  
Studuinoソフトウェアのインストール方法

ver. 1.x.x [オプションパーツ非対応]

- Windows (WEBインストール版) **update**  
Studuinoソフトウェア Windows ('16/4/11)
- Windows (スタンドアロン版) **update** ('16/4/11)  
Studuinoソフトウェア Windows  
※インターネットに接続されていない他のPCにインストールする際は、こちらをダウンロードして下さい。
- Mac OS X (10.6以上)  
ブロックプログラミング環境 Mac OS X
- Raspbian (Debian for RaspberryPi)  
ブロックプログラミング環境 Raspberry PI
- Studuino mini専用プログラミング環境 (インストール不要版) **update** ('16/4/28)  
Studuino mini スタディーノ ミニ  
※Studuino mini専用プログラミング環境は8版です。将来的には通常版ソフトウェアにもStuduino miniに対応させる予定です。

#### ソフトウェアマニュアル

説明書  
Studuinoプログラミング環境取扱説明書

入門ガイド

- アイコンプログラミング環境
- ブロックプログラミング環境(前編)
- ブロックプログラミング環境(後編)

オプションパーツの使用方法

- ジャイロセンサー
- 赤外線リモコン受信センサー
- 超音波センサー

#### Arduino IDE ご利用の方

説明書

- セットアップWindows編
- セットアップMacintosh編
- 読数リファレンス編

- Studuinoライブラリセット  
Studuino ライブラリセット  
Arduino IDEで以下の操作をする場合、本ライブラリセットが必要になります。
- Arduino IDEで加速度センサー、ジャイロセンサー、カラーセンサー、超音波センサー、温度センサー、ブルートゥースモジュールを使用する
- Studuinoプログラミング環境で変換したArduino言語プログラムをコンパイルする

ダウンロードファイルを解凍して得られる全てのフォルダをお使いのArduino IDEのフォルダ ('arduino-1.0.x/libraries') に置いてください。

コンボード選択ファイル (1.0.x)  
Studuino コンボード選択ファイル  
IDE 1.0.5のboards.txtにStuduinoの設定しています。

コンボード選択ファイル (1.6.x)  
Studuino コンボード選択ファイル  
IDE 1.6.4のboards.txtにStuduinoの設定しています。

#### Raspberry Pi

Studuino mini専用プログラミング環境 (インストール不要版) **update** ('16/4/28)

Studuino mini スタディーノ ミニ

※Studuino mini専用プログラミング環境は8版です。将来的には通常版ソフトウェアにもStuduino miniに対応させる予定です。

クリック!

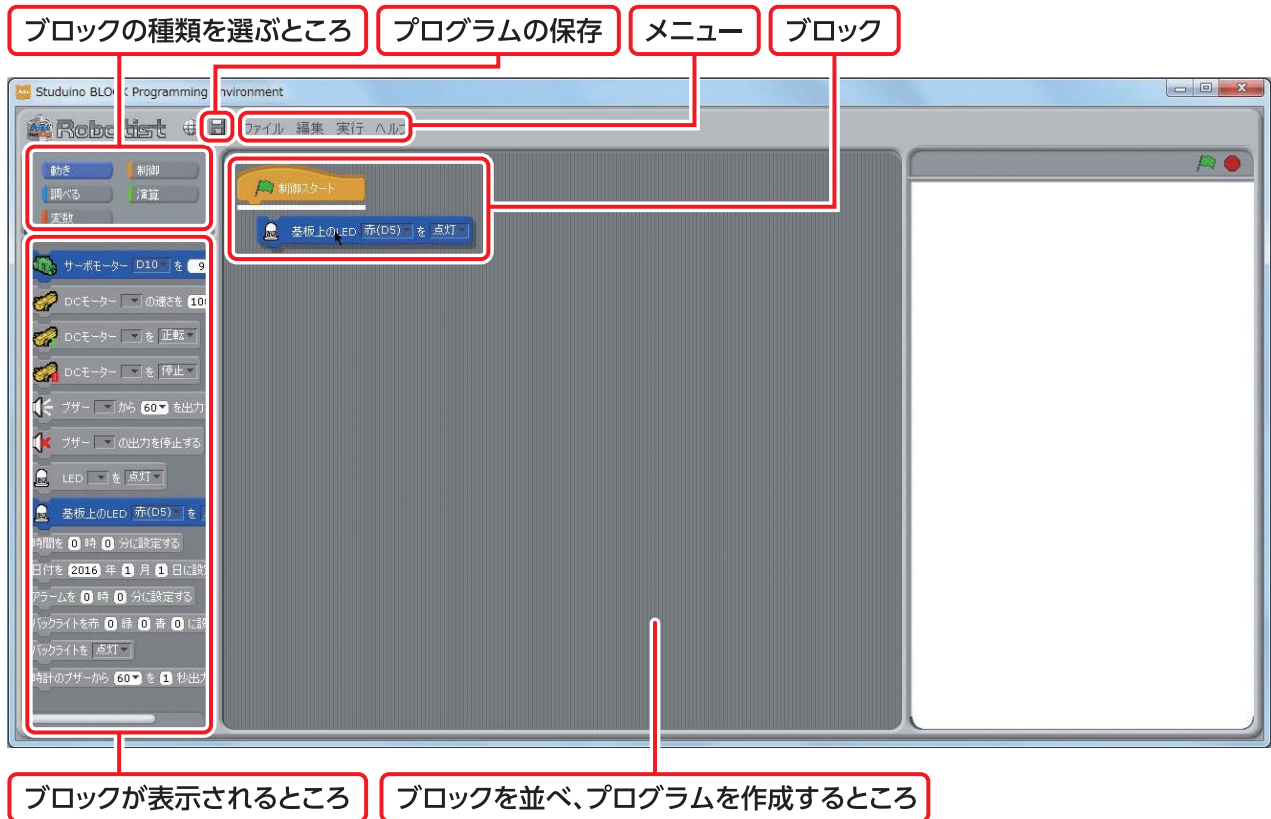
**チェックポイント**

ソフトウェアが起動できた ☐



## Studuino miniソフトウェアの使い方を学ぼう

Studuino miniソフトウェアでは、「ブロック」と呼ばれるアイコンを画面上でドラッグ&ドロップしてプログラムを作成します。ブロックは他のブロックの近くでドロップすると接続でき、ブロックの組み合わせで様々な処理を実現することができます。



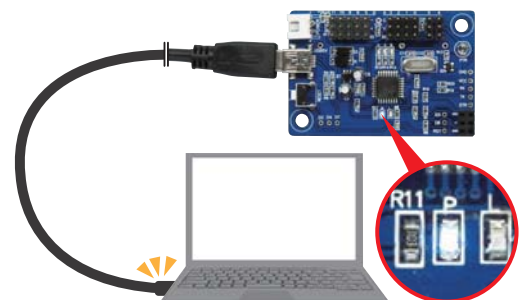
### このワークシートで使用するブロック

| 動きブロック                        | 調べるブロック                          | 演算ブロック                                          | 制御ブロック                                              |
|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <p>赤・黄・緑のLEDの点灯・消灯を制御する</p>   | <p>光センサーが計測した周囲の明るさを表す値</p>      | <p>センサーが計測した値や自分で設定した値に対して、大きい小さいかを判断する</p>     | <p>次のブロックの処理まで設定した時間待つ</p>                          |
| <p>囲んだブロックの処理を無限に繰り返し実行する</p> | <p>囲んだブロックの処理を設定した回数繰り返し実行する</p> | <p>&lt;&gt;の中に設定した条件を満たす場合に、囲んだブロックの処理を実行する</p> | <p>&lt;&gt;の中に設定した条件を満たす場合と、そうでない場合で、処理を分けて実行する</p> |



## USBケーブルで Studuino miniをパソコンにつなげよう

USBケーブルでStuduino miniをパソコンに接続します。接続できるとLED(白)が点灯します。

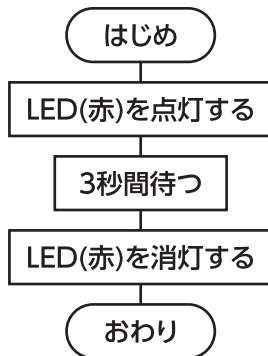




## プログラムを作成しよう(順次処理)

LED(赤)を点灯させて、3秒後に消灯するプログラムを作成しましょう。

処理の手順  
(フローチャート)



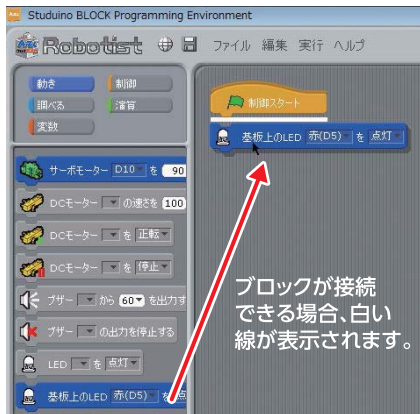
作成する  
プログラム



### 作成の手順

① **動き** をクリックします。

基板上的LED 赤(D5) を 点灯 をドラッグし、  
制御スタート の近くでドロップして接続します。



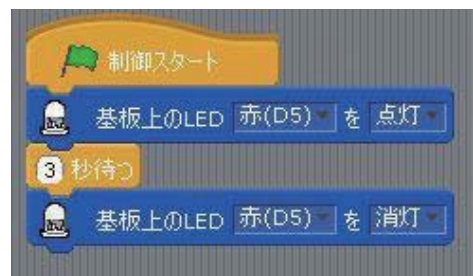
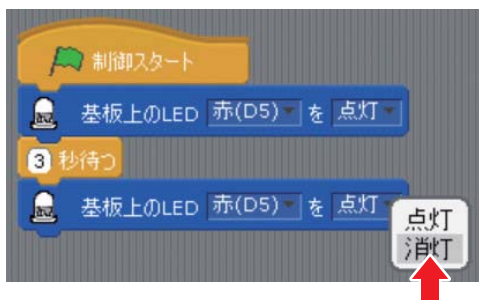
② **制御** をクリックします。1秒待つ を

ドラッグし、基板上的LED 赤(D5) を 点灯 の近くでドロップし、接続した後□の中の数字を3に変えます。



③ 最後にもう一つ 基板上的LED 赤(D5) を 点灯 を接続し、プルダウンメニューから「点灯」を「消灯」に変えます。

プログラムは上から順に実行されます。このようなプログラムの処理を**順次処理**といいます。



### ブロックの消し方

ブロックをドラッグし、画面左側のブロックが表示されている所でドロップして消します。



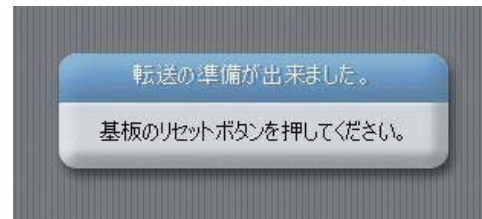
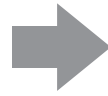
### チェックポイント

プログラムを作成することができた ☐

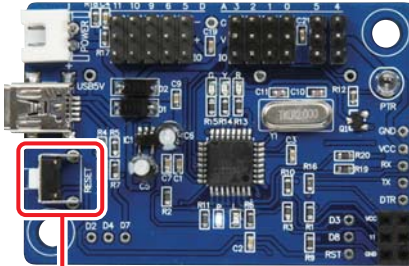


## プログラムを転送しよう

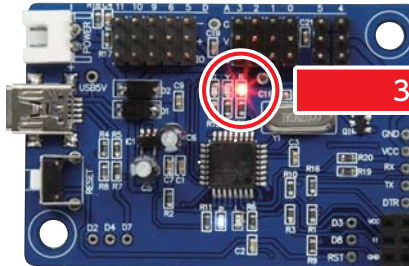
①メニューバーの「実行」から「プログラム作成・転送」を選択します。選択すると右図の表示が出ます。



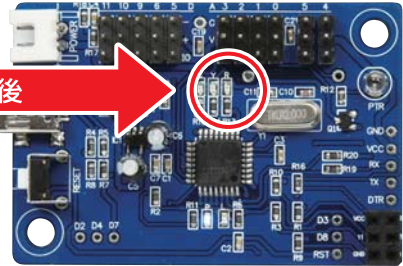
②表示が出てから10秒以内に基板のリセットボタンを1回押してください。作成したプログラムが転送され、完了後続けてプログラムが実行されます。フローチャート通りにLEDが制御されることを確認しましょう。



リセットボタン



3秒後



### 転送時の注意点

- 転送前にUSBケーブルがしっかりと奥まで挿さっているか確認しましょう。
- 転送中のメッセージが表示されている間はUSBケーブルを抜かないでください。
- リセットボタンを連続して2回押すと、プログラムがうまく転送されません。このような場合は、再度①の手順から転送し直しましょう。

### チェックポイント

プログラムを転送し、正しく動作することが確認できた ☐



## プログラムの複製方法

複製したいプログラムの先頭のブロック上で右クリックし、複製を選択することでプログラムを複製することができます。



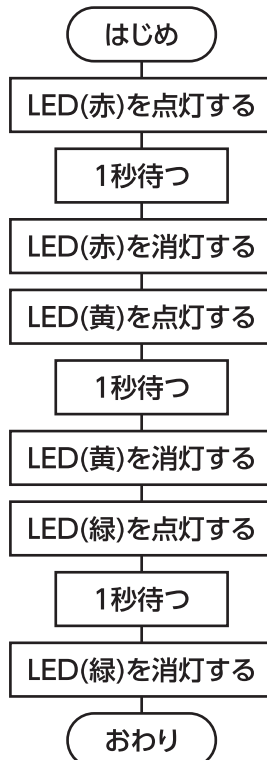
## プログラムの保存方法

ボタンをクリックすると新規画面が出てきます。保存したい場所・名前を決定し、OKボタンをクリックします。



## チャレンジ!!

赤・黄・緑の順番にLEDを点灯させましょう。



プルダウンメニューからLEDを変更できます。



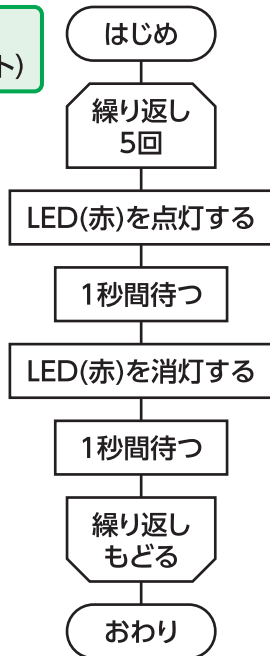


## プログラムを作成しよう(繰り返し)

LED(赤)を5回点滅させるプログラムを作成しましょう。

繰り返し同じ処理を行うときは **制御** の **10 回繰り返す** を使用します。

### 処理の手順 (フローチャート)

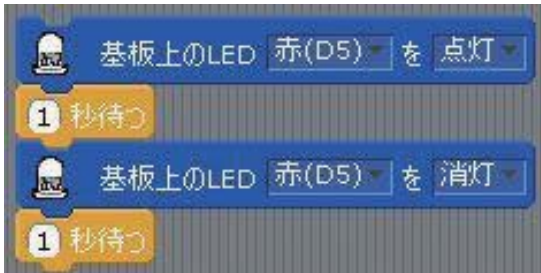


### 作成する プログラム



### 作成の手順

① LEDが1回点滅するプログラムをつくります。



② **制御** の **10 回繰り返す** で①のブロックを囲みます。



③ **10 回繰り返す** を接続した後、**10**の中の数字を5に変えます。

作成したプログラムを転送して、フローチャート通りにプログラムが実行されることを確認しましょう。

このように、同じ処理を繰り返し行うことを**繰り返し**または**反復**といいます。

無限に繰り返すときは **ずっと** を使います。  
プログラムを作成して動作の違いを確かめましょう。

### チェックポイント

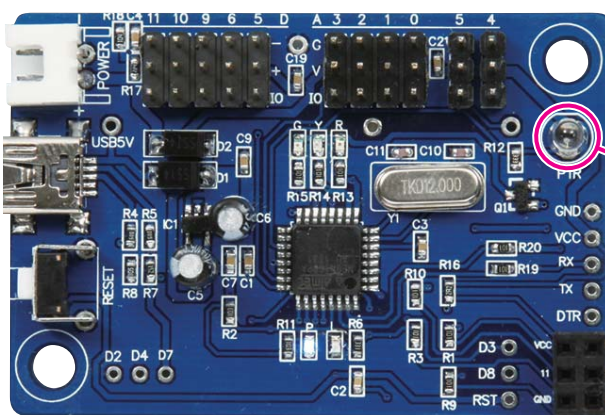
反復のプログラムを使ってLED  
を5回点滅させた ☐

## センサーの値を測定する

基板にはLEDの他に光センサーが埋め込まれています。光センサーは周りの光の強さを測定するセンサーです。光センサーが測定した値は「テストモード」を使い確認することができます。Studuino miniでは、光センサーが測定した光の強さを1～99までの数値で表します。測定した値はプログラムの調整に利用しましょう。

## テストモードで光センサーの値を確認する

はじめに、Studuino miniとパソコンがUSBケーブルで接続されていることを確認してください。メニューバーの「実行」から「テストモード開始」を選択してテストモードを起動します。「転送の準備ができました」という画面が出てきたら、10秒以内に基板のリセットボタンを押します。

光センサー

| センサー・ボード  |     |
|-----------|-----|
| [A0] 未接続  | 0   |
| [A1] 未接続  | 0   |
| [A2] 未接続  | 0   |
| [A3] 未接続  | 0   |
| [A4] 未接続  | 0   |
| [A5] 未接続  | 0   |
| 基板上的光センサー | 97  |
| 電池電圧 [V]  | 2.6 |

**正しい方に  
○を付けましょう。**

明るい→  
値が(大きい・小さい)

暗い→  
値が(大きい・小さい)

**!** テストモードは、パソコンと基板がUSBケーブルで接続されている状態で使用することができます。

**チェックポイント**

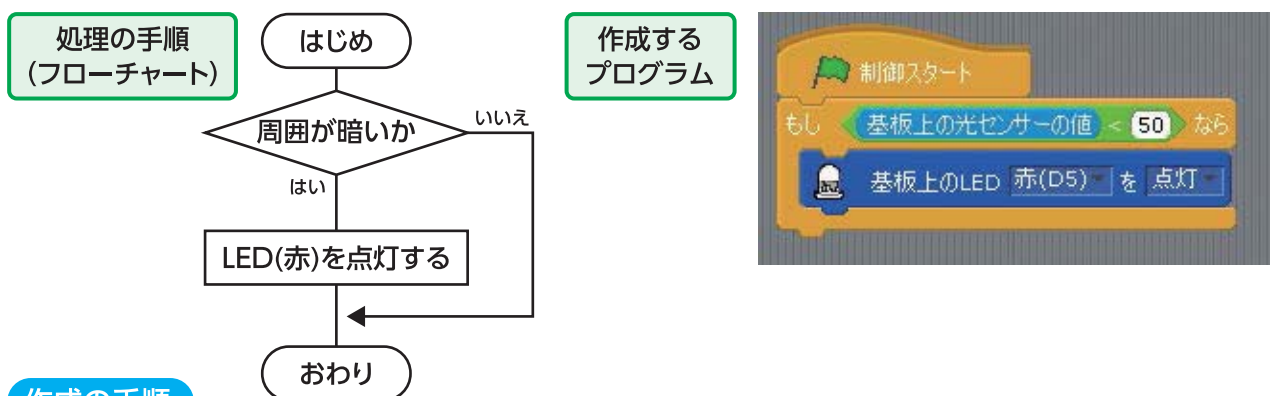
テストモードを利用し、センサーの値を確認することができた。 ☐



## プログラムを作成しよう(条件分岐)

光センサーを使って、周囲が暗いときだけLEDが点灯するプログラムを作成します。

条件を設定して処理を実行するときは **制御** の **もし...なら** を使います。



## 作成の手順

①下図のようにブロックを接続します。



② **演算** の **<** ブロックと **調べる** の **基板上的光センサーの値** ブロックを組み合わせます。



- ③  のブロックの  の中に  
②で組み合わせたブロックを入れます。



- ④周囲が暗いと判断できる、光センサーの値を入力します。光センサーの値はあらかじめテストモードで確認します。



- ⑤転送後はすぐにプログラムが実行されるため、作成したプログラムを転送するときはあらかじめ光センサーを手で覆い、フローチャート通りにプログラムが実行されることを確認しましょう。このように、条件によって処理を行うことを**条件分岐**といいます。



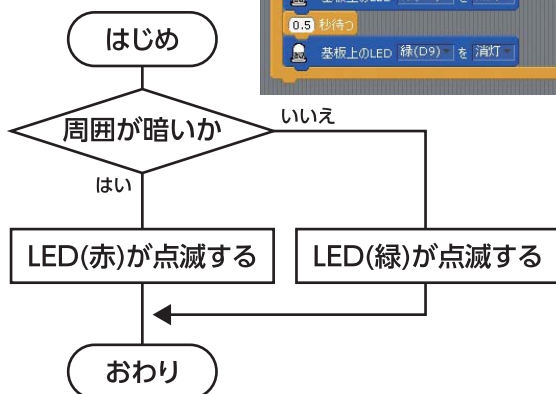
プログラムが転送されたあと手で覆っても、既にプログラムを実行・終了しているため反応しません。

#### チェックポイント

条件分岐のプログラムを作成することができた ☐

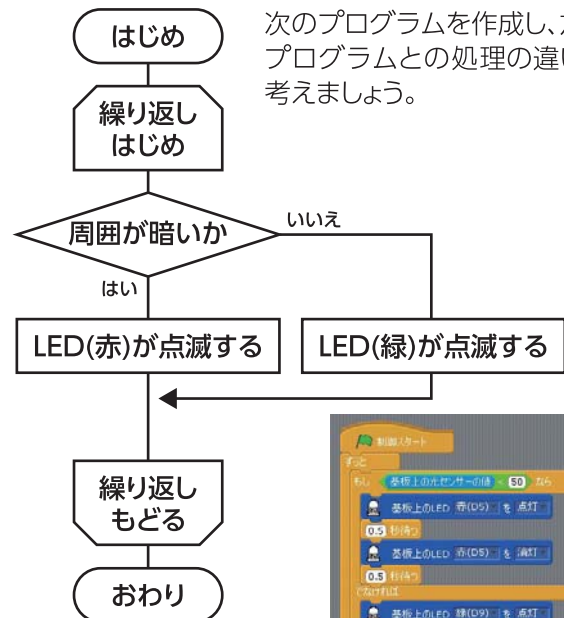
## チャレンジ!!

 を使い、周囲が暗いときはLED (赤) が点滅し、明るいときはLED (緑) が点滅するプログラムを作成しましょう。



### 反復・条件分岐を応用したプログラムをつくる

次のプログラムを作成し、左のプログラムとの処理の違いを考えましょう。



**結果** どんな違いが出たか記入しよう!

| 「ずっと」がないとき | 「ずっと」があるとき |
|------------|------------|
|            |            |



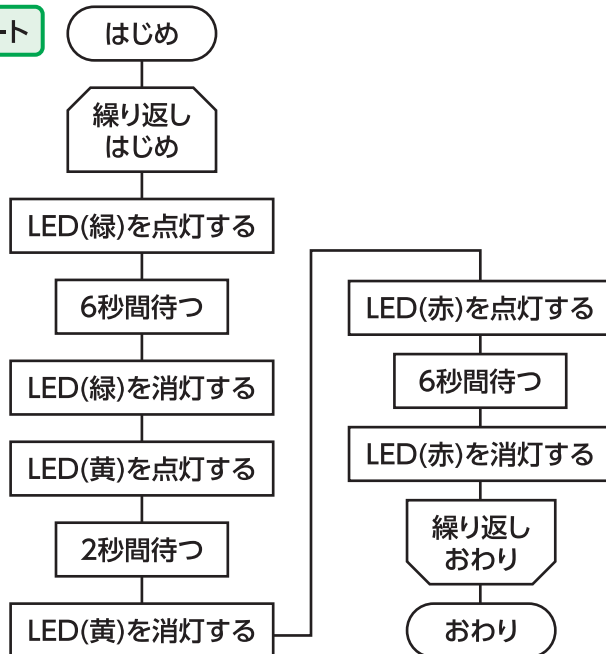
## 課題

以下の課題に沿ったプログラムを作成しましょう。

### 1.信号機

LED(緑)6秒、LED(黄)2秒、LED(赤)6秒の順に点灯を繰り返すプログラム  
(実際の信号機と同様に、黄の点灯時間のみ短くしましょう)

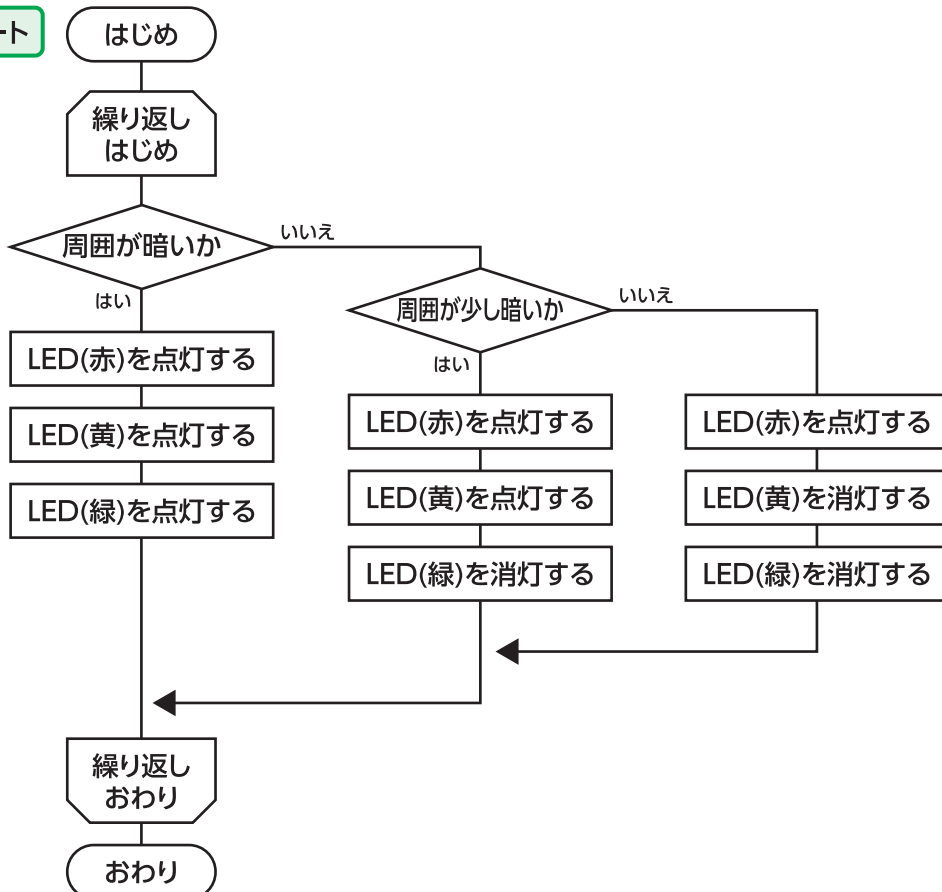
#### フローチャート



### 2.明るさ検知器

光センサーの値によって、点灯するLEDの数が切り替わるプログラム

#### フローチャート



## まとめ

(1) コンピュータやセンサー、プログラムについて、それぞれの役割など学習したことをまとめて記入しましょう。

---

---

---

---

---

(2) プログラムを作成してみて、わかった点や難しかった点、工夫した点などを記入しましょう。

---

---

---

---

---

(3) プログラム制御は現在の生活にどのようにいかされていますか？

---

---

---

---

---

(4) プログラム制御は今後どのようなことにいかされと思いますか？

---

---

---

---

---

---

---

---

---

月 日

年 組 番

名 前