

情報・制御教材

アクティくん

型番

HR-1



特長

- フルカラー LED と 4 種類のセンサ (音、光、接触、ライントレース) を専用ソフトウェアでプログラム制御します。
- USB を使って、プログラムを転送します。
- 動作電源は、乾電池 3 本を使います。プログラムをする場合は、USB から電源を取ります。

○アクティくんの動作について

①パソコンと接続中の場合。

プログラムを 1 度だけ実行します。



※接続して動作する場合はモータの命令は使わないで下さい

プログラムの「開始」と「終了」を 1 度だけ実行します。

②アクティくん単独の場合。

プログラムは、無限ループになります。



プログラムの「開始」と「終了」を繰り返します。(無限ループ)

○動作がおかしいと思った時は

動かなくなった

- 電池を使っている場合は、電池を交換してください。
- パソコンにケーブルで接続中モータ命令が含まれている場合、接続ケーブルを外し、安全なところにアクティくんを置いて、「RUN」を押して、プログラムを実行してください。

○制御ソフト(アプリ)について

Windows ソフトを使う場合

<https://www.hisatomi-kk.com/SET-1/SF-19/index.html>

Web アプリを使う場合

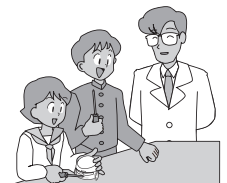


左の QR コードか下の URL をブラウザに入力することで、Web アプリを使うことができます。

<https://www.hisatomi-kk.com/app/hr1/index.html>

1 組み立ての前に

- 説明書をよく読み、正しく製作して下さい。
- 取り扱う工具は適切なものを使用して、ケガの無いように注意してください。
- 最初からプリント基板にはんだ付けされている部品には、触らないようにしてください。破損や機能が低下する恐れがあります。
- プログラム転送後、USB ケーブルを接続したままモータを動かさないようにしてください。本体やケーブルが破損する恐れがあります。
- 机の上で動かす場合は、落とさないように注意してください。
- 絨毯の上などのホコリの多い場所で動かすと、故障の原因となるので注意してください。



先生の指導のもと、説明書をよく読み、正しく組み立てましょう。

年 組 番

氏名

HISATOMI
久富電機産業株式会社

〒720-0003 広島県福山市御幸町森脇 989

TEL : 084-955-6889 FAX : 084-955-1551

URL : <https://www.hisatomi-kk.com>e-mail : info@hisatomi-kk.com

【禁転載】

2

アクティくんの紹介

①アクティくんとは？



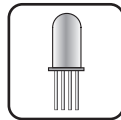
アクチュエータ 4種類のセンサ内蔵



モータ



光センサ



フルカラー
LED



音センサ



接触センサ



スピーカ



ラインセンサ

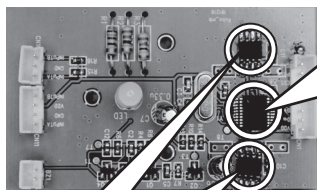
プログラミングで、君だけの
ロボットを作ろう！



アクティくんは、4種類の内蔵センサを使って、2つのモータやフルカラーLED、スピーカをプログラムで制御します。センサを使って動きを制御したり、ラインに沿って動くロボットをプログラムすることができます。

②アクティくんの仕組み

アクティくんには、コンピュータやセンサが内蔵されています。これらを詳しく見てみましょう。



コンピュータ

アクティくんを制御しています。この中には、アクティくんを制御するためのプログラムが、あらかじめ書き込まれています。

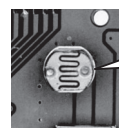
モータドライバ

モータを動かすために左右に1個ずつ使われています。

接触センサ

前方に2つセンサがあります。

光センサの拡大写真



光センサ

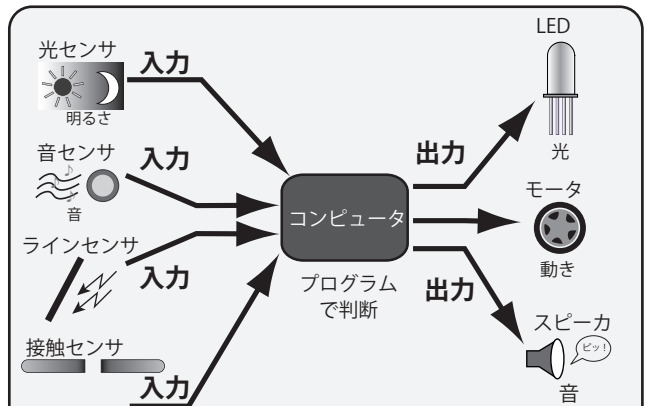
明るさで抵抗値が変わるCdSという部品を使っています。

ラインレースセンサ

このセンサは正式にはフォトリフレクタと言います。この素子を使って、底面の白黒を判別します。

音センサ

音を電圧に変換します。



アクティくんには、明るさ、音、接触、ラインを計測するセンサが内蔵されています。

これらのセンサを使って、周囲の状況を計測し、計測結果を元にコンピュータのプログラムで判断を行います。その結果を元に、モータを動かしたり、LEDの点灯を制御します。コンピュータにどのような判断を行わせるかは、皆さんが考えてプログラムを行います。

③まとめ

アクティくんの仕組みは、理解できたでしょうか？アクティくんを動かすためには、モータの動きとセンサの動作をよく理解して、うまく動くようなプログラムを作る必要があります。ここから、皆さんはアクティくんのハードウェアを組み立てます。部品を間違えないように取り付けてください。完成後、パソコンと接続してプログラムを行います。想像していた動作と違った場合は、もう一度プログラムを確認してみてください。アクティくんは、入力されたプログラムの通りに動いているからです。プログラムは何度でも書き換え可能です。間違いを恐れずに、何度でもプログラムに挑戦しましょう！

3 部品表

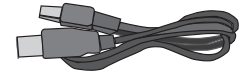
このキットには、以下の部品があります。組み立てる前に部品のチェック(✓)をしてください。

部品写真	部品名	規格・材料	数量	チェック
1	本体		1	
2	カバー		1	
3	ライトレース基板		1	
4	制御基板		1	
5	ねじ	基板固定用	5	
6	USBケーブル		1	
7	フルカラーLED		1	
8	固定抵抗器	22Ω	1	
9	固定抵抗器	33Ω	2	
10	電解コンデンサ	0.33μF	2	

⑤ねじ



⑥USB ケーブル



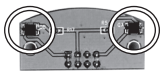
①本体



②カバー



③ライトレース基板

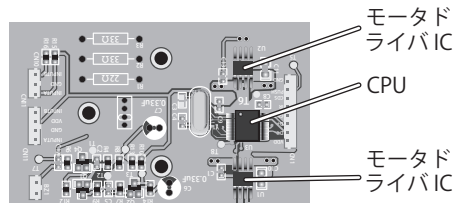


フォトリフレクタ

フォトリフレクタ

光は白いところでは反射し、黒いところでは吸収される性質を利用して、床面の白と黒を判別します。この基板を使って、アクティクンを黒い線に沿って動かすプログラムに挑戦します。

④制御基板



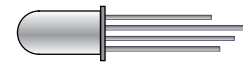
CPU

内部にプログラムが内蔵されています。皆さんの作ったプログラムを受信して、モータやLEDを制御する、小さなコンピュータです。

モータドライバIC

モータを動かすための専用のICです。このICに決まった信号を送ることで、モータを正転/逆転と動かすことができます。

⑦フルカラーLED



⑧固定抵抗器



⑨固定抵抗器



⑩電解コンデンサ



電解コンデンサ
(0.33μF) × 2

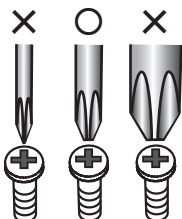
4 使用する工具

取り扱う工具は、適切なものを使用して、ケガの無いよう注意してください。

■ドライバ 1号5Φプラス (+)
K-17



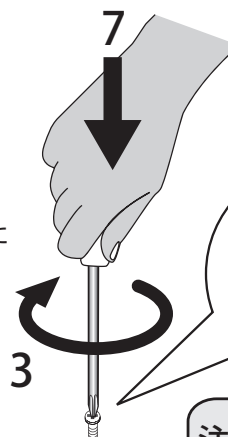
ねじの取り付け、
取り外しに使います。



大きさ確認

ねじの十字穴の大きさに合った
ドライバを使用してください。
大きいと入りませんし、小さい
と十字穴を痛めてしまいます。

●ねじの締め方



ドライバをしっかりと握って、先端をねじのみぞに真っ直ぐに強く押しつけながら回す。この時押す力7、回す力3の割合で回す。

強く押しつける
真っ直ぐに

注意 強く締め過ぎると、ねじやプラスチックが壊れるので、注意すること。

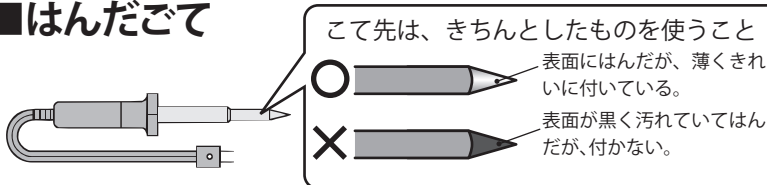
5 はんだ付け

① はんだ付け学習

注意! 通電中のはんだごては、**300°C** 以上になります。作業中はやけどや火災などを引き起こさないように、注意して作業してください。

注意! こて先を保護するために、はんだごての使い始めは、加熱後すぐにこて先にはんだを載せてください。片づける時も、はんだを載せた状態で保管してください。

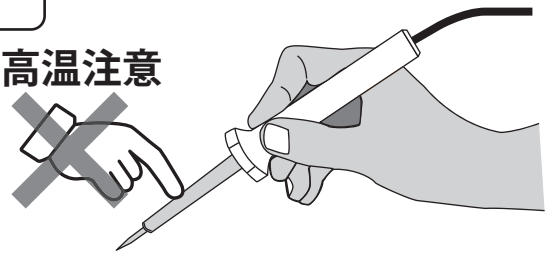
■ はんだごて



鉛筆を持つように握ります。金属部分は、高温になるので、絶対に触らないこと。

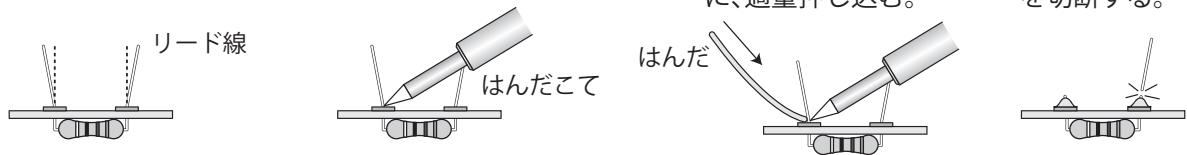
マイカはんだごては30W以下、セラミックはんだごては25W以下のものを使用すること。W数の大きいものでプリント基板をはんだ付けすると、部品破損やパターンをはがす恐れがあります。

⚠ 高温注意



② はんだ付けのやり方

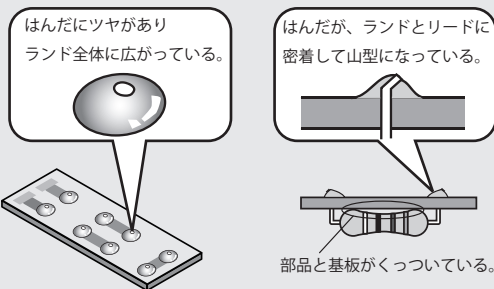
- (1) リード線を基板に差し込み、少し広げる。
- (2) リード線の根本にこて先を当て、加熱する。(1~2秒)
- (3) はんだをリード線とこて先に当たるように、適量押し込む。
- (4) 十分冷えてから、ニッパでリード線を切断する。



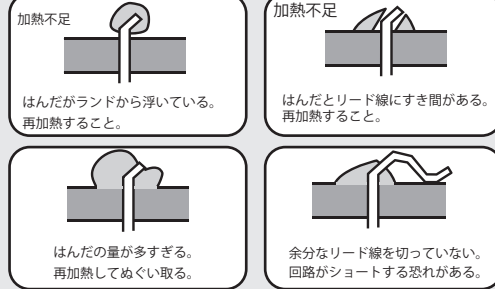
③ 良いはんだ付けと悪いはんだ付け例

「はんだ付けのやり方」を参考に、実際にはんだ付けをしてみましょう。はんだ付けの後、上手くできたかを下の図を参考に点検してみましょう。

良い例



悪い例



6 部品の取り付け・組み立て

① 部品のはんだ付け

フルカラーLED
 赤(R)、緑(G)、青(B)の3つのLEDが一体になっている。リード線の長さが違うことに注意すること。一番長いリード線を丸印に入れて、はんだづけする。

電解コンデンサ
 極性(プラスとマイナスがある)に注意すること。リード線が短い方がマイナス端子。マイナス端子を緑に合わせる。

固定抵抗器の抵抗値を表すために、カラーコードというものを使います。数字を色で表すので、小さな固定抵抗器に抵抗値を表示する事が出来ます。各色には、次の数字が割り当てられています。

0	黒	黒い礼 (0) 服	5	緑	みどりご (5)
1	茶	茶を一 (1) 杯	6	青	青む (6) し
2	赤	赤いに (2) んじん	7	紫	紫式 (7) 部
3	橙	橙み (3) かん	8	灰	ハイヤ (8) ー
4	黄	黄色いヨ (4) ット	9	白	ホワイトク (9) リスマス

* 金は許容差 ±5% を表します。

読み方の例

R1 橙橙黒金



橙 (3) 橙 (3) 黒 (0) 金 (±5%)

抵抗値 = 33×10^0

= $33 \times 1 = 33\Omega$

固定抵抗器、電解コンデンサ、フルカラー LED の順に取り付けてください。部品番号をよく確かめてください。はんだ付けの後、正しく取り付けたかを☑しましょう。取り付け方向のある部品は、部品番号と取り付け方向の2ヶ所☑☑しましょう。

R3 33Ω
橙橙黒金

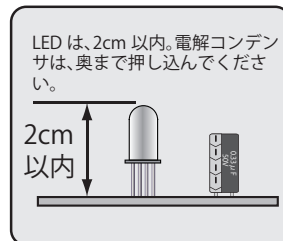
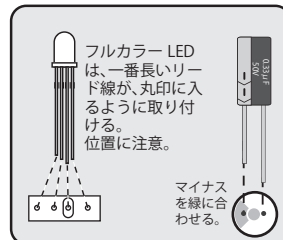
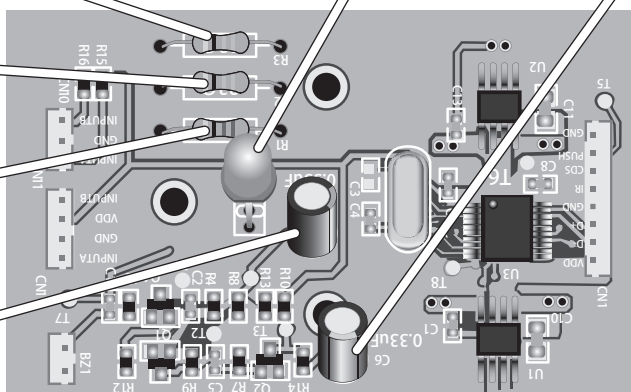
R2 33Ω
橙橙黒金

R1 22Ω
赤赤黒金

C7 0.33μF
電解コンデンサ

LED
フルカラー LED

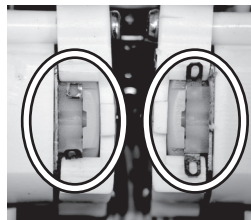
C6 0.33μF
電解コンデンサ



① 制御基板を本体にねじ止めます。モータ金具が曲がっていないか、よく確認してから、ねじ止めをしてください。

NG

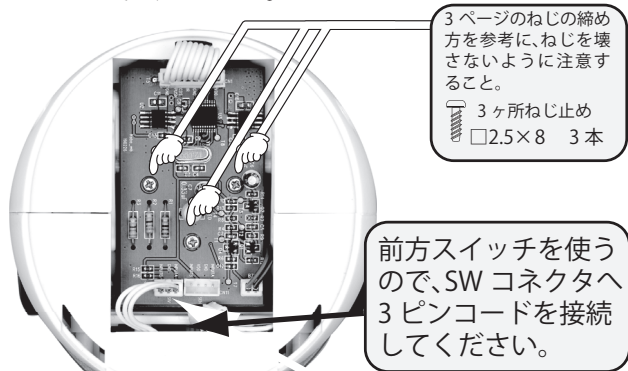
金具が曲がっています。



OK

金具が真っ直ぐです。

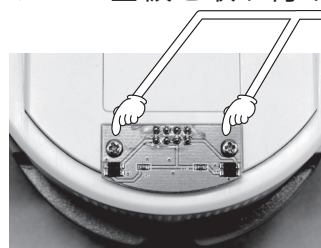
3ヶ所ねじ止めをします。この時、コードを挟まないように注意すること。基板が動かないように、しっかりねじ止めしてください。



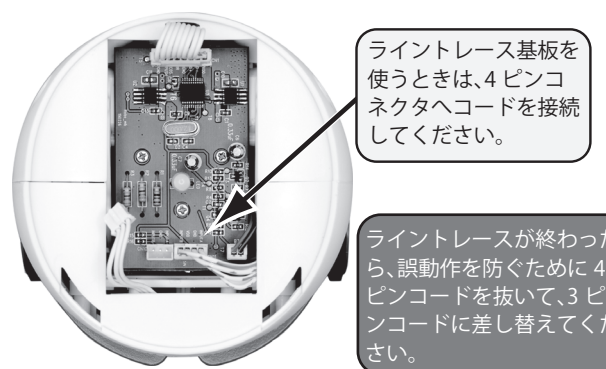
※ 4P コードが電池に干渉しないようにネジをしめましょう

ライントレースを行わない場合は、次のページに進んでください。

① ライントレースを行う場合は、底面にライントレース基板を取り付けます



② 4ピンのコネクタを基板に接続します。この時、前方スイッチとライントレースセンサは回路を共用しているので、誤動作する場合があります。前方スイッチを使わない場合は、コネクタを外してください。



④ 透明カバーを被せて、完成です。



⑤ 電池の入れ方

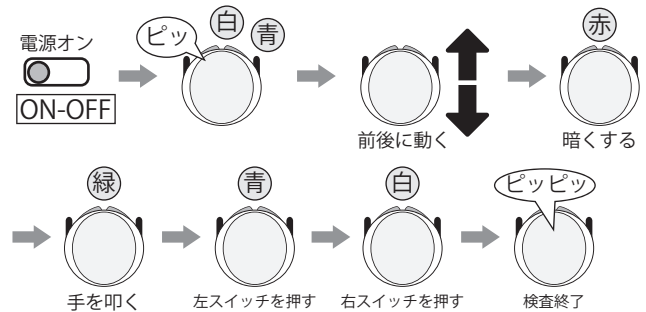
中央の電池を入れるときに、黒い帯を下に挟んで入れると電池が取り出しやすくなります。取り出すときに、この帯を強く引きすぎると、電池が飛び出すので注意してください。



7 検査

●組み立て後の検査

- ① 単 3 形乾電池 3 本を極性に注意して入れてください。
- ② 背面の電源スイッチをオンにします。
- ③ "ピッ"と鳴り、LED が白、青と点灯します。
- ④ 本体が前後に 2 回動きます。
- ⑤ 背面の "CDS" を暗くすると、赤が点灯します。
- ⑥ 音がすると、緑が点灯します。
- ⑦ 左スイッチを押すと、青が点灯します。
- ⑧ 右スイッチを押すと、白が点灯します。
- ⑨ "ピッピッ"と鳴り、検査は終了です。



●パソコンと接続する場合

注意! パソコンとアケティクんの両方が認識し合わないと転送できません。

手順1 パソコンと接続

- ①アケティクんの電源スイッチを"OFF"にする。
- ②USB ケーブルでアケティクんとパソコンを接続する。
- ③アケティクんの電源を"ON"にする。

手順2 アケティクんの認識

- ①アケティクんがパソコンを認識すると"ピッ"、"白・赤 (R)・緑 (G)・青 (B)"と点灯します。

手順3 アプリ (ソフト) を起動

Web アプリの場合

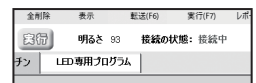
- ①「接続処理」を押す。
- ②機種「HR-1」を選択する。
- ③「接続」を押す。
- ④明るさの数値が表示されれば完了です。

www.hisatomi-app.com が HID デバイスへの接続を要求しています



Windows ソフトの場合

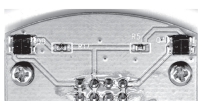
- ①「SF-19」を起動する。
- ②接続の状態が「接続中」で明るさの数値が表示されれば完了です。



8 各部の説明



- ①右スイッチ
- ②左スイッチ
進行方向に向かって、「右」、「左」となっています。
- ③ライトレースセンサ
スイッチと同じく、進行方向に向かって、「右」、「左」の 2 つのセンサがあります。



- ④CDS
明るさを感じる CdS センサが内蔵されています。
- ⑤USB コネクタ
付属の USB コードでパソコンと接続します。

- ⑥電源スイッチ
電源を OFF にすると、内蔵コンピュータが停止するので、電池が節約できます。
- ⑦信号出力
実験ボードなどを接続できます。

- ⑧RUN ボタン
このボタンを押すと、内蔵コンピュータがリセットされます。自作プログラムを転送後、USB ケーブルを外し、このボタンを押すと、自作プログラムが動き出します。また、プログラム終了後に停止している時にこのボタンを押すと、プログラムが最初から始まります。

8

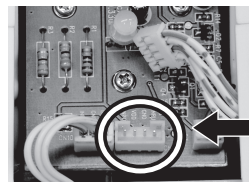
使用上の注意

注意事項

- アクティクンの動作中に目を離さないこと。机の上からの落下に注意してください。
- 絨毯の上など、ホコリの多いところでは走らせないでください。故障の原因になります。
- 電池の残量が少なくなると動作が遅くなります。そのまま使い続けると電池やモータが破損する恐れがあります。早めに電池を交換してください。
- モータに負荷のかかるような動作（壁に当たっているのに前進させ続けるなど）をさせないでください。故障の原因になります。

前面スイッチとライトレースセンサについて

前面スイッチとライトレースセンサ基板は、同じ回路を共用しています。同時に使うと、意図していない動作をすることがあります。3ピンと4ピンのコネクタを同時に接続していた場合、例えば、「左スイッチが押されるまで停止」→「前進2秒」というプログラムを作ったとします。本体を白い机の上に置いてプログラムを開始すると、アクティクンが動き出します。これは、ライトレースセンサは白いところでオンになる（左スイッチが押されたことと同じになります。）ためです。このようなことが起こらないように、ライトレースセンサを使わない場合は、基板上的コネクタを抜いておくことをおすすめします。

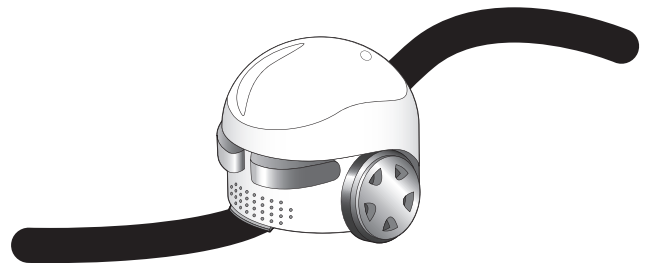


この4ピンコネクタがライトレース基板のコネクタです。

プログラム実行時の注意

アクティクンとパソコンを接続ケーブルで接続した状態で、「実行」ボタンを押しても、赤が3回点滅し、「ピッ、ピッ、ピッ」と3回鳴る場合があります。

これは、アクティクンにモータ動作命令（前進、後進など）が転送されている場合です。パソコンにケーブルで接続している時に、アクティクンが動かないようにするためです。接続ケーブルを外し、安全なところにアクティクンを置いて、「RUN」ボタンを押して、プログラムを実行してください。



9

ロボットとコンピュータ

① ロボットを動かすには

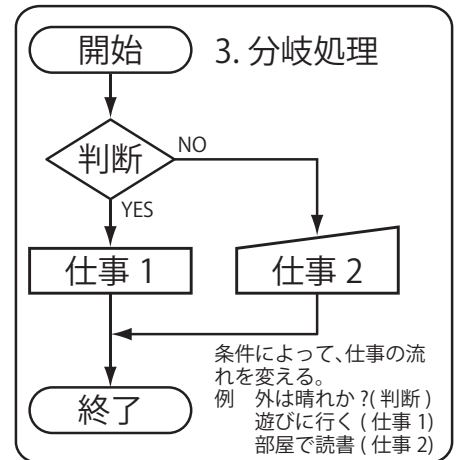
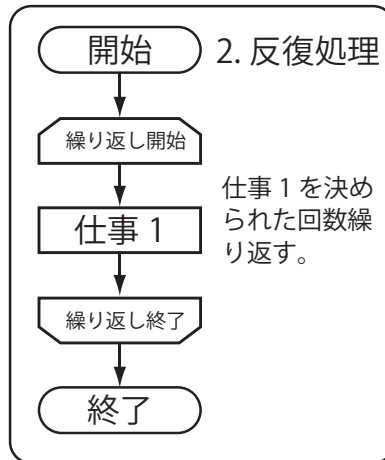
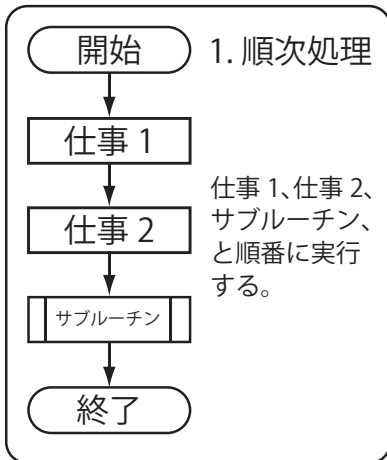
ロボットを動かすためには、何が必要でしょうか？皆さんの前にあるアクティクンを見てください。進むためのタイヤ、そのタイヤを動かすためのモータ。壁に当たったかを感じ取るスイッチ、これらを制御するコンピュータ。もちろん電池も必要になります。これらは、ハードウェア（機械、装置のこと）と呼ばれます。

しかし、アクティクンに電池を入れてスイッチをオンにしても、思い通りには動きません。皆さんが思ったとおりの動作をさせるには、アクティクンをプログラムする必要があります。そして、このプログラムのことをソフトウェアといいます。

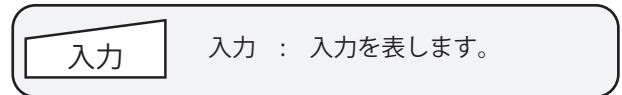
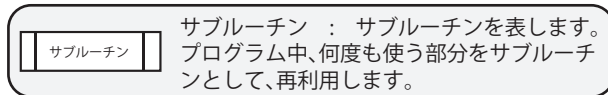
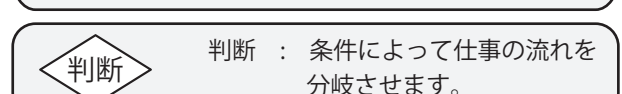
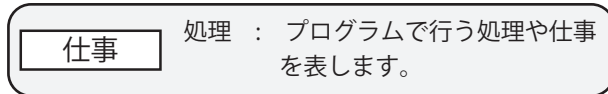
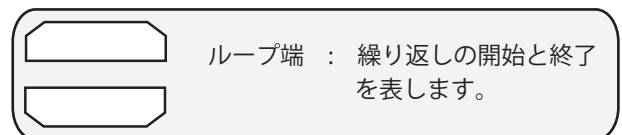
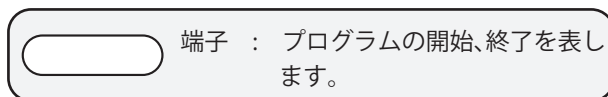
ロボットを動かすためには、ハードウェアとソフトウェアの両方が重要になります。ここからは、アクティクンを自由に動かすためのプログラムを作ってみましょう。

② 仕事の流れを図解しよう。

プログラムを作る場合、目的の仕事をどのような順番で行うかが重要になります。そのために仕事の順番を“流れ図(フローチャートとも言います)”にして、仕事の流れを考えます。流れ図には、以下の3つの基本的なものがあります。これらの組み合わせで、さまざまな仕事を行うことができます。



流れ図に使う図記号には、次のような意味があります。



練習問題 皆さんの普段の行動を順次、反復、分岐の3つの流れ図で書いてみましょう。

順次処理 : 家に帰る→着替える→夕食を食べる→風呂に入る→寝る

反復処理 : 目覚める→学校へ行く→家に帰る→寝る→目覚める→学校へ行く……

分岐処理 : [天気を確認] 雨が降っている?→(YES) 傘を持って行く
→(NO) 傘を持って行かない

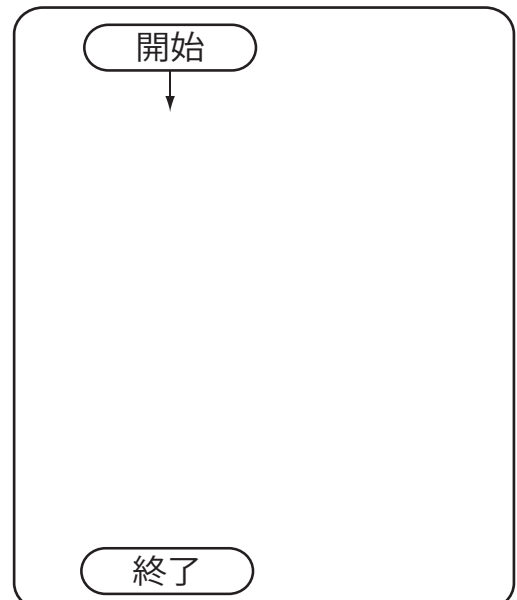
1. 順次処理



2. 反復処理



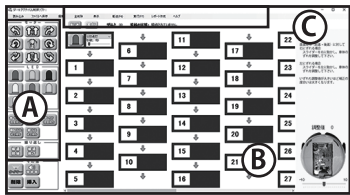
3. 分岐処理



10 制御ソフト(アプリ)の使い方

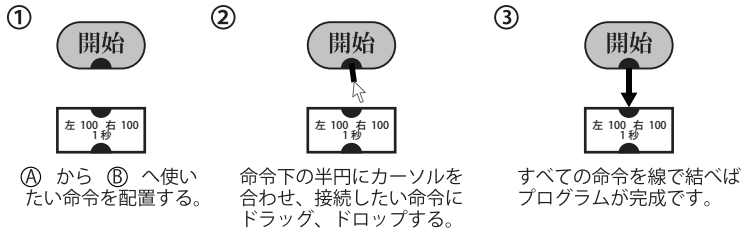
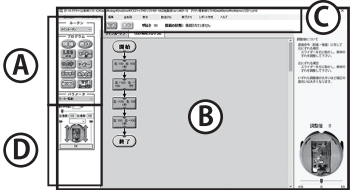
アクティクンをプログラムする方法として、「アイコンプログラミング」、「ブロックプログラミング」、「フローチャートプログラミング」の3種類があります。(使うコンピュータによって種類が変わります。)それぞれのかんたんな使用方法を説明します。より詳しい説明は、各ソフトのヘルプで確認してください。

①アイコンプログラミング (Windows ソフト) ※より詳しい説明は、ヘルプを参照してください。

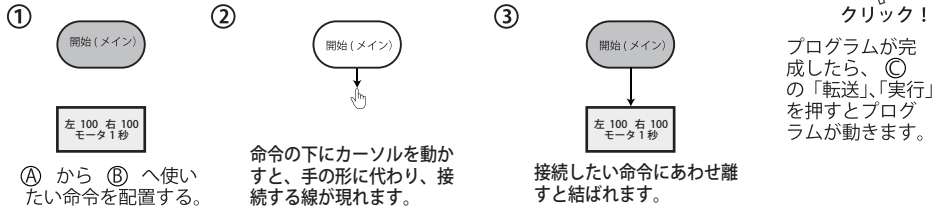
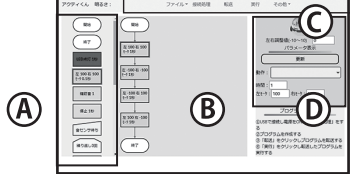


②フローチャートプログラミング (Windows ソフト、Web アプリ) ※より詳しい説明は、ヘルプを参照してください。

Windows ソフト版の画面

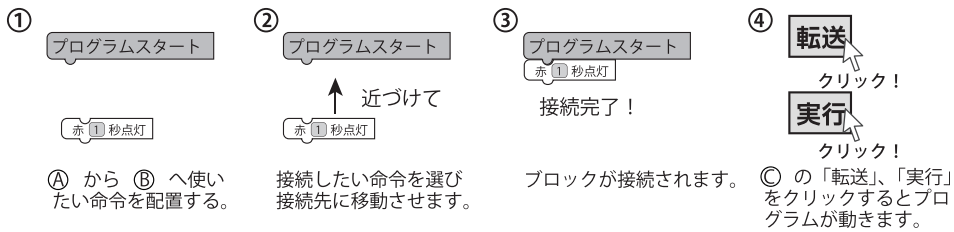


Web アプリ版の画面

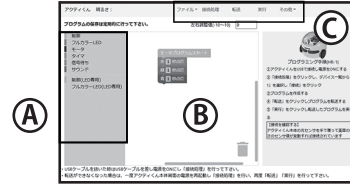


③ブロックプログラミング (Windows ソフト、Web アプリ) ※より詳しい説明は、ヘルプを参照してください。

Windows ソフト版の画面



Web アプリ版の画面



※Web アプリ版での注意 (フローチャート、ブロック両方です)
 プログラムが動かなかったり、転送できない場合は以下を確認してください。

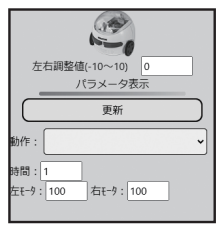
- ① 接続処理を行ったかを確認。
- ② プログラム中は、複数のタブを開かないこと。
- ③ 「プログラムスタート」命令を複数置かないこと。
- ④ 転送するプログラム以外の命令は、転送前に削除しておくこと。

●フローチャートプログラミングの値の変更方法

フローチャートプログラミングで、命令の値を変更したい場合があります。(例えば動作時間を1秒から5秒にする。)その場合は、変更したい命令を選択し、パラメータの値を変更してください。変更後、「OK」または、「更新」を押してください。パラメータ表示は、上図の ④ になります。



Windows ソフト版



Web アプリ版

●Web アプリ版の注意点

一度コードを外すと・・・



接続コードを外した場合は、再度「接続確認」を行ってください。

接続確認ができると画面に明るさが表示されます。



明るさが表示されない場合は、C (再読み込みボタン) を押した後に、「接続確認」をしてください。

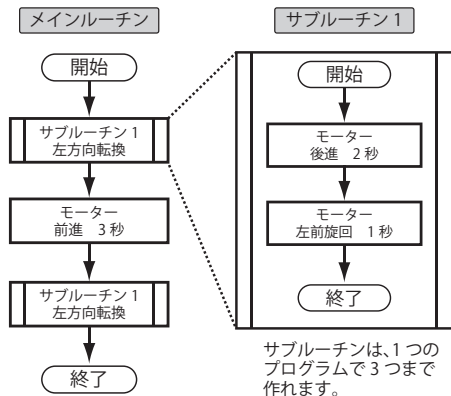
接続確認をしてください

④ サブルーチンの作り方と使い方 (Windows ソフト)



サブルーチンに、名前を付ける事ができます。

サブルーチンは、何度でも使えます。



サブルーチンは、1つのプログラムで3つまで作れます。

サブルーチンの作り方

STEP2で、左上の「ルーチン」メニューから、「サブルーチン1」を選びます。左図の「サブルーチン1」のプログラムを入力します。

「ルーチン」メニューから、メインルーチンを選び、「メインルーチン」プログラムを入力します。

サブルーチンについて

サブルーチンとは、何度も出てくる処理をまとめたものです。例のように、サブルーチンは、一度作ると何度でも使うことができます。

※Web アプリ版はサブルーチンはありません

⑤ LED 専用プログラムの使い方

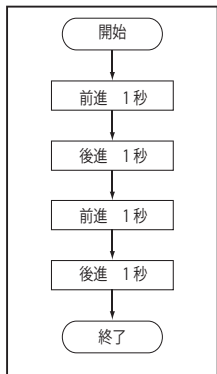
LED 専用プログラムには、LED の点灯、消灯、繰り返しだけを入力することができます。

もし、LED 点灯命令が LED 専用エリアとメインルーチンエリアの両方にあった場合は、LED 専用エリアが優先されます。この時、メインルーチンエリアの LED 点灯命令は実行されず、次の命令に進みます。

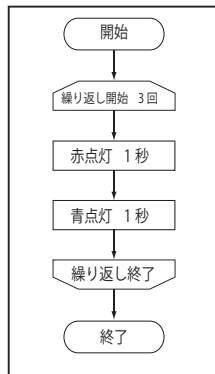
また、プログラムの実行時間は、メインルーチンが優先されます。下記のプログラムを参照してください。

●プログラム例

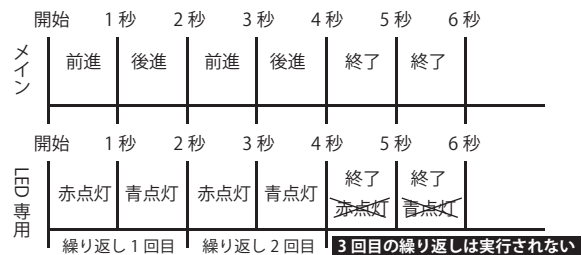
メインルーチンエリア



LED 専用エリア



左記のプログラムを実行すると次の図のようになります。



プログラムの実行はメインプログラムが優先されます。つまり、メインプログラムが終了すれば、LED 専用エリアのプログラムも終了します。LED 専用エリアにプログラムする場合は、メインプログラムの動作時間も考慮して、プログラムするようにしましょう。

⑥ 動作について

○アクティクんの電源を入れた時の動き (毎回最初に行います)

- ①パソコンと接続中の場合
スイッチをONにすると、ピッと鳴り、白、赤、緑、青の順にLEDが点灯します。



- ②乾電池を入れた場合
スイッチをONにすると、ピッと鳴り、白、青と点灯します。その後、プログラムがスタートします。背面の「RUN」ボタンを押すと、再度同じプログラムを実行します。



○アクティクんの動作について

- ①パソコンと接続中の場合
プログラムを、1度だけ実行します。



プログラムの「開始」と「終了」を1度だけ実行します。

- ②アクティクン単独の場合
プログラムの「開始」と「終了」を実行します。プログラムが終わると停止します。この時、背面の「RUN」ボタンを押すと再度プログラムが開始します。



11 プログラミングの実行と「RUNボタン」について

モータ命令を含んだプログラムを実行するときの注意

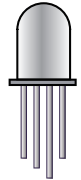
プログラムの作成
プログラムの転送



USB ケーブルで接続



モータ命令を含む
プログラムの場合



モータ命令を含まない
プログラムの場合

USB コードを脱着し、その際に
RUN ボタンを押してください

USB コードを脱着は
必需ありません

命令の実行

USB ケーブルを外す



RUN ボタン

RUN ボタンを押して単体実行モードに

命令の実行



USB ケーブルで接続

そのまま転送・実行が行えます

再プログラミング


USB ケーブルで再接続



RUN ボタン

RUN ボタンを押してプログラムモードに

モータ命令がプログラムにある場合



赤、赤、赤 ピッ、ピッ、ピッ

赤が3回点滅し、“ピッ、ピッ、ピッ”と3回鳴る場合があります。

これは、アクティクんにモータ動作命令（前進、後進など）が転送されている場合です。
パソコンにケーブルで接続している時に動かないようにするためです。

Web アプリをご利用の場合
「接続処理」を行ってください

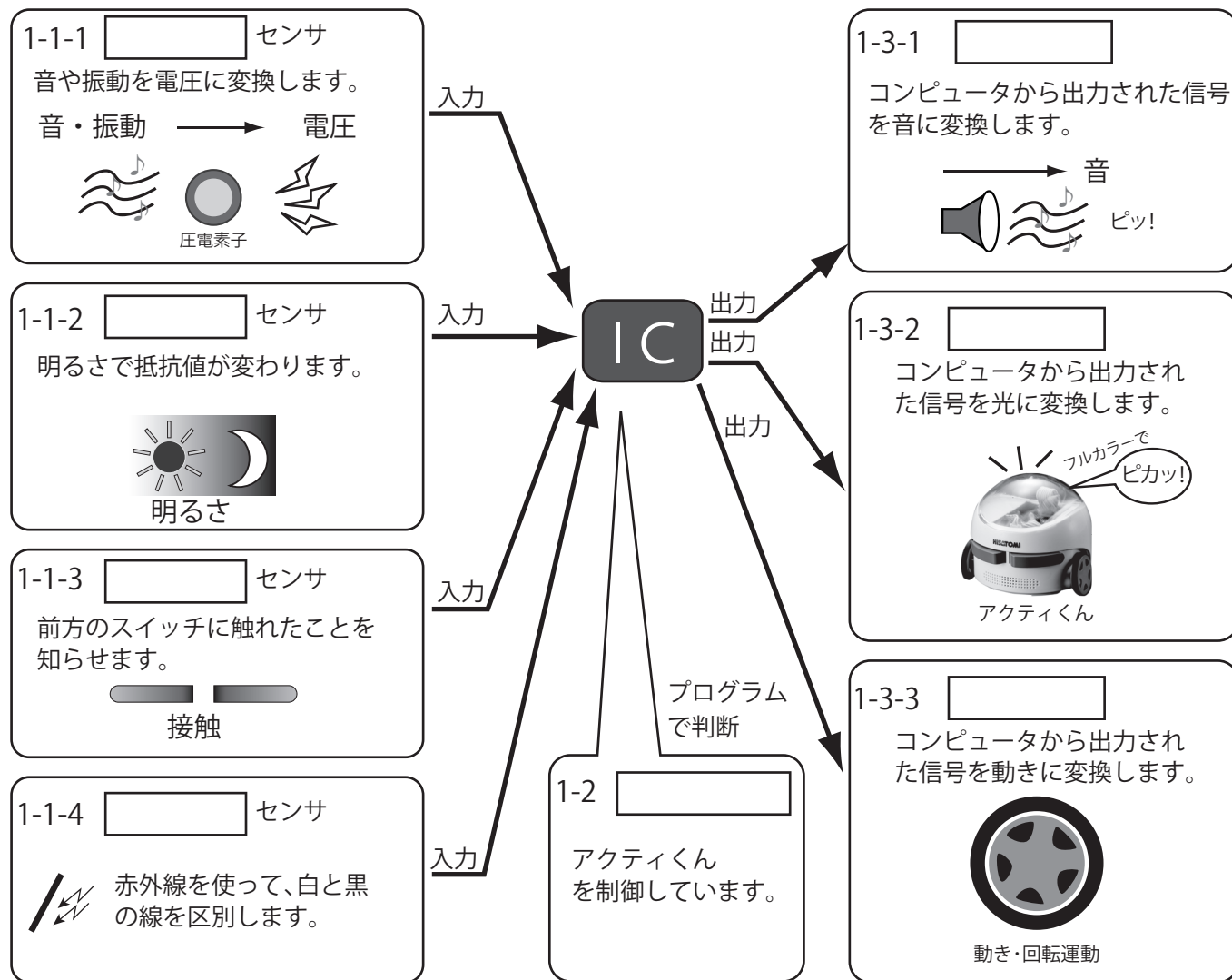
プログラム作成、プログラムの転送
に戻ります

アクティクんの仕組み

課題 1-1 アクティクんに内蔵されているセンサを記入してみましょう。

課題 1-2 アクティクンを制御している部分を記入してみましょう。

課題 1-3 アクティクンの出力する部品を記入してみましょう。



課題 1-4 アクティクンを組み立てましょう。

完成したら →

身の周りの家電製品を考えてみよう

課題 1-5 私達の身の回りにある家電製品で、センサを利用した製品を探してみよう。

またそのセンサが何を計測しているか調べてみよう。

【例：製品名：エアコン センサ：温度センサ 計測：室内の温度】

	製品名	センサ	計測
1	1-5-1	1-5-2	1-5-3
2	1-5-4	1-5-5	1-5-6
3	1-5-7	1-5-8	1-5-9

ワークNo.2

パソコンと接続

Windows ソフト SF-19 の接続方法

- ① SF-19 を起動してメニュー画面を表示する。



パソコンと接続したら	チェック
------------	------

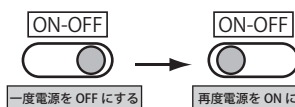
- ② アクティクんの電源を「OFF」にして、付属の USB ケーブルでパソコンと接続します。



付属のケーブルでパソコンと接続します。

準備ができたなら	チェック
----------	------

- ③ 電源を「ON」にします。白、赤、緑、青と点灯したら、アクティくんが認識されました。



白、赤、緑、青と点灯したら	チェック
---------------	------

- ④ STEP を選んでプログラムを開始します。

Web アプリの接続方法

- ① Web アプリを起動する



アプリの起動ができたなら	チェック
--------------	------

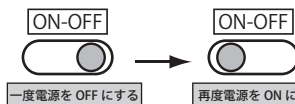
- ② アクティクんの電源を「OFF」にして、付属の USB ケーブルでパソコンと接続します。



付属のケーブルでパソコンと接続します。

準備ができたなら	チェック
----------	------

- ③ 電源を「ON」にします。白、赤、緑、青と点灯するのを確認します。

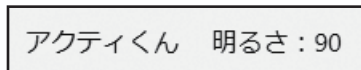


白、赤、緑、青と点灯したら	チェック
---------------	------

- ④ アプリの「接続処理」をクリックし「HR-1」を選択し「接続」ボタンを押す



- ⑤ アプリに明るさの数値が表示されれば接続完了です。



明るさが表示されたら	チェック
------------	------

- ⑥ プログラムを開始します。

課題 3-1: 赤 LED を 1 秒点灯させてみよう。

「転送」ボタンを押すと、作成したプログラムがアクティクんに送られます。「実行」ボタンを押すと、赤 LED が 1 秒点灯することを確認してください。

(色)
秒

モータプログラムスタート

秒点灯

課題 3-2: モータ命令を使って、前進 1 秒、後進 1 秒させてみよう。プログラムを「転送」した後、必ず接続ケーブルを外してください。

アクティクンを安全な場所に置き、背面の「RUN」ボタンを押すと、動き出します。

※(注) モータ命令がある時に、「実行」ボタンを押しても、安全のためアクティクンは動かないように設定しています。

(動作)	→	(動作)
秒		秒

モータプログラムスタート

秒 _____ する
秒 _____ する

課題 3-3: 信号待ち命令を使ってみよう。

信号待ち命令の後に、好きな LED を点灯させてみよう。それぞれの命令の動作が理解できたら、チェックを入れましょう。

(明るくなるまで / 暗くなるまで待ち命令の明るさは自由に設定してください。)

- 音センサ信号待ち
- 左スイッチ信号待ち
- 右スイッチ信号待ち
- 明るくなるまで待ち
- 暗くなるまで待ち



(色)
秒

モータプログラムスタート

秒点灯

課題 3-4: 信号待ち命令を自由に組み合わせてプログラムを作ってみよう。

作ったプログラムを下の空欄に記入してみよう。

アクティクンの動きを確認してみよう

アクティくんには、左右に2つのモータを搭載しています。これらは、それぞれ特性が違うので、微調整が必要な場合があります。調整の仕方を見てください。

手順1: 前進4秒のプログラムを作り、アクティくんへ転送します。

Windows ソフト SF-19 の STEP1



Web アプリのブロックプログラム

モータプログラムスタート

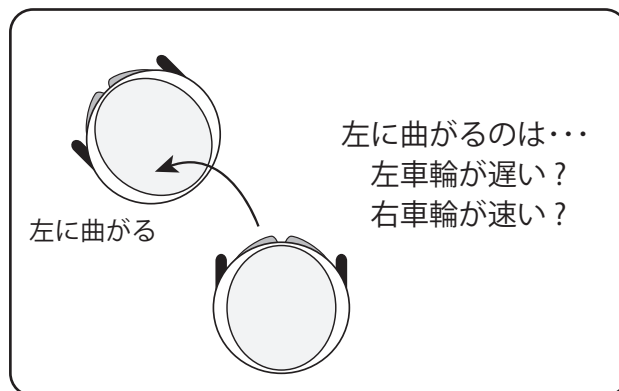
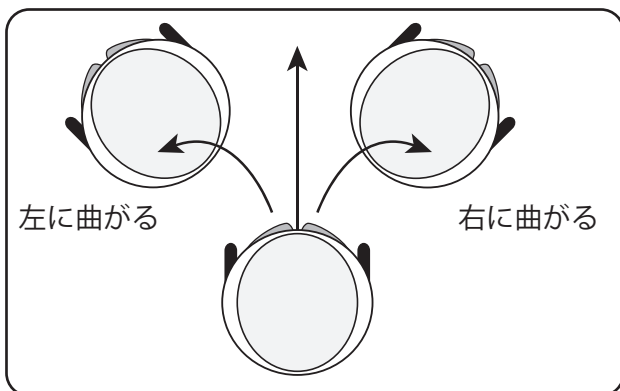
4秒間前進する

このプログラムを作成して、アクティくんへ転送してください。

手順2: アクティくんを接続ケーブルを外します。

机の上などの平らな場所にアクティくんを置いて、「RUN」ボタンを押すと、アクティくんが前進を始めます。約40cmほど動くので、机から落とさないように注意してください。動きを観察すると、右に曲がったり、左に曲がったりする場合があります。

例えば、左に曲がってしまうのは、どのような原因が考えられるでしょうか？



手順3: アクティくんを直進するように調整するには、2つの方法があります。

プログラムで調整する方法と調整値を設定する方法です。

両方の調整方法を試して、状況によって使い分けるようにしましょう。

●調整値を設定する

Windows ソフトの場合

スライダーを左右に動かして、調整値を設定します。



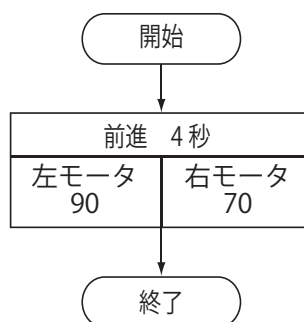
Web アプリの場合

左右調整値(-10~10)

調整値を上げると右車輪のスピードが +1 ~ +10 され、調整値を下げると左車輪のスピードが +1 ~ +10 されます。左に曲がる場合は、左車輪の速度を上げるために、調整値を下げます。

●プログラムで調整する (STEP2 のみ)

左右のモータのスピードを 0-100 で調整できます。0 で停止、100 で最高速です。



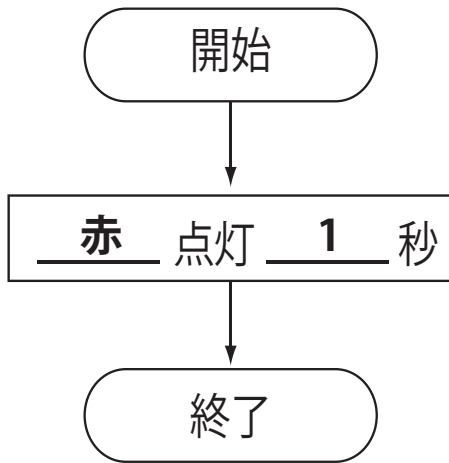
左に曲がるので、右のモータを遅くしてみました。細かく調整できますが、各動作命令について、モータのスピードを指定する必要があります。

順次処理のプログラム

プログラムには、「順次処理」、「反復処理」、「分岐処理」があることを以前に学びました。ここからは、フローチャートを使って、それぞれの処理を体験してみましょう。最終的にコースを作って、スタートからゴールまで自動で走るプログラムの作成が目標です。課題は、簡単なものから始まり、少しずつ難しくなっていきます。まずは、「順次処理」のプログラムから作ってみましょう。
※アクティクンを動かすときは、転送ケーブルを外してから、「RUN」ボタンを押してください。

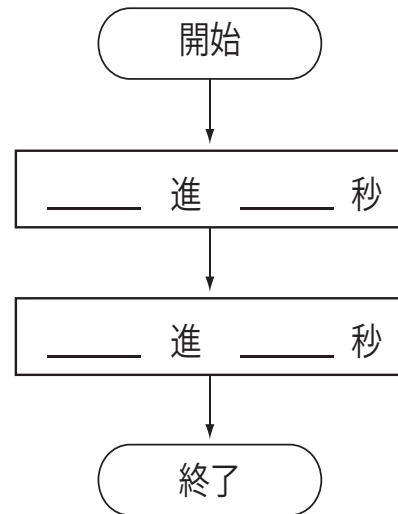
課題 5-1: フルカラー LED を赤 1 秒点灯させるプログラムを作ってみましょう。

メインプログラムエリア



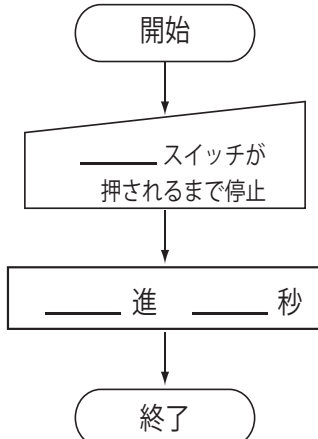
課題 5-2: アクティクンを前進 1 秒、後進 1 秒させるプログラムを作ってみましょう。

メインプログラムエリア



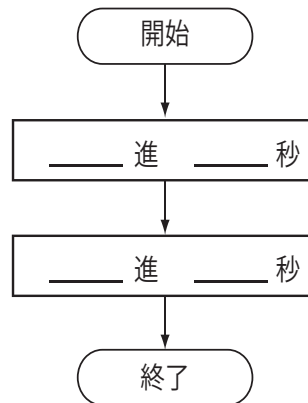
課題 5-3: 左スイッチが押されるまで停止。スイッチが押されるとアクティクンが前進 2 秒するプログラムを作ってみよう。

メインプログラムエリア

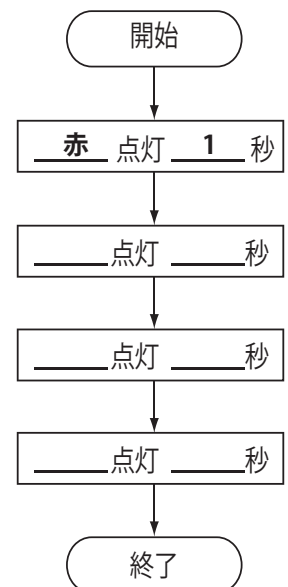


課題 5-4: アクティクンを前進 2 秒、後進 2 秒。同時に LED を赤、緑、青、白の順に 1 秒ずつ点灯させてみよう。

メインプログラムエリア



LED 専用エリア

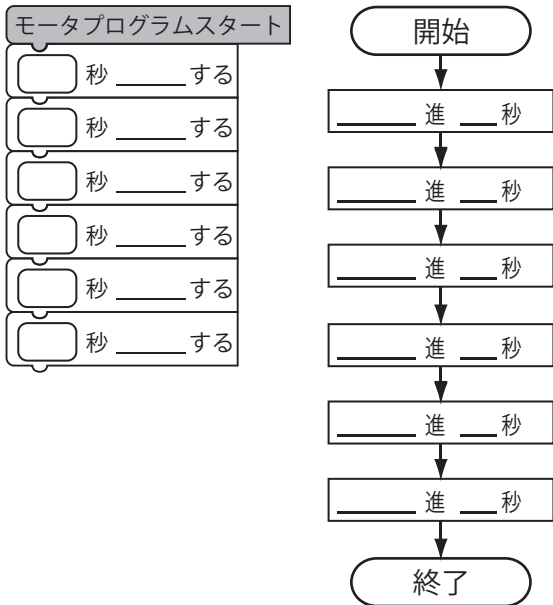


反復処理のプログラム

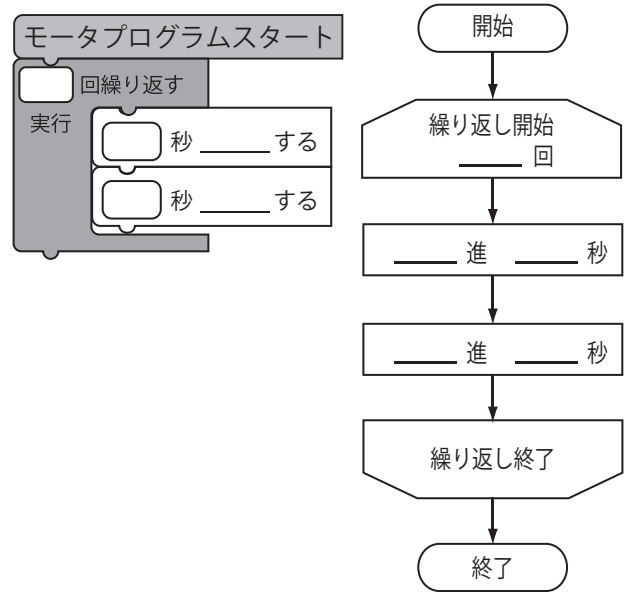
コンピュータは、プログラムに書かれた通りに動作します。
特に反復処理(繰り返し処理)は、コンピュータが得意な動作です。

(注) 繰り返し命令の中に繰り返し命令を入れることはできません。(二重ループはできません。)

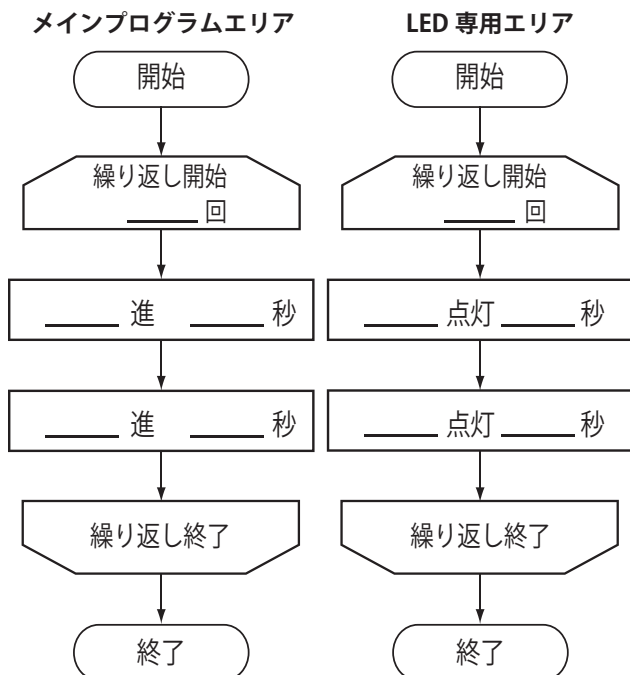
課題 6-1: アクティくんを前進 1 秒、後進 1 秒、前進 1 秒、後進 1 秒、前進 1 秒、後進 1 秒、するプログラムを作ってみよう。ただし、繰り返し命令は使わないこと。



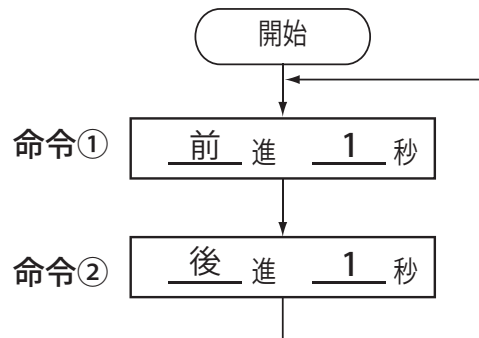
課題 6-2: 課題 6-1 を繰り返し命令を使って作り直してみよう。



課題 6-3: アクティくんを前進 1 秒、後進 1 秒を 3 回繰り返すプログラム。同時に LED を赤 1 秒、緑 1 秒を 3 回繰り返すプログラムを作ってみよう。



課題 6-4: 下の例のようなプログラムを入力してみよう。
どのような動きになるでしょうか?



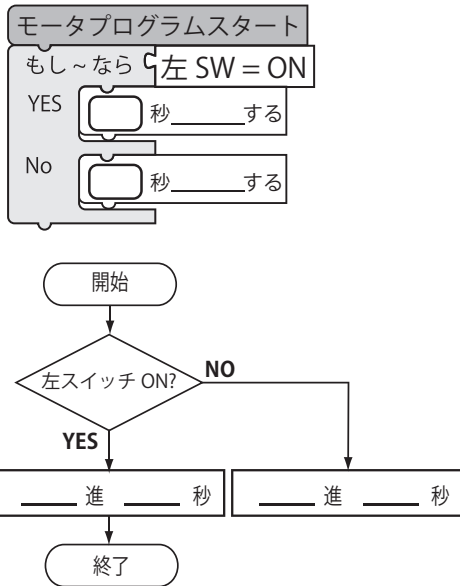
上のプログラムを実行すると、前進 1 秒、後進 1 秒の後に、矢印が命令①に戻ります。そして、前進 1 秒、後進 1 秒をずっと繰り返します。このように終わりのない繰り返しを「無限ループ」と言います。この無限ループは、繰り返す回数がわからない場合に使用されることがあります。ただし、終了命令がないので、上のプログラムを止めるには、アクティくんの電源を切るしかないので、注意してください。

分岐処理のプログラム

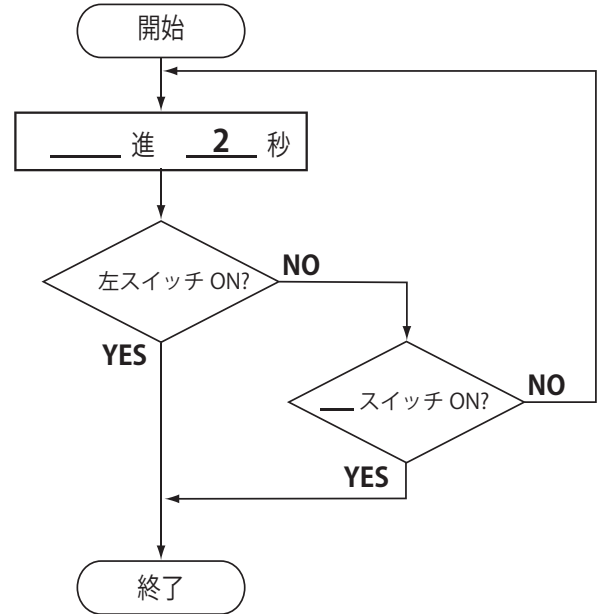
アクティクンにはいくつかのセンサが搭載されています。これらのセンサを使った、分岐処理のプログラムを作ってみましょう。ライントレースセンサは使わないので4ピンコネクタを外してください。また、分岐処理を使った繰り返し命令も試してみましょう。

課題 7-1: 左スイッチがオンならば前進 2 秒、オフならば後進 2 秒するプログラムを作ってみましょう。

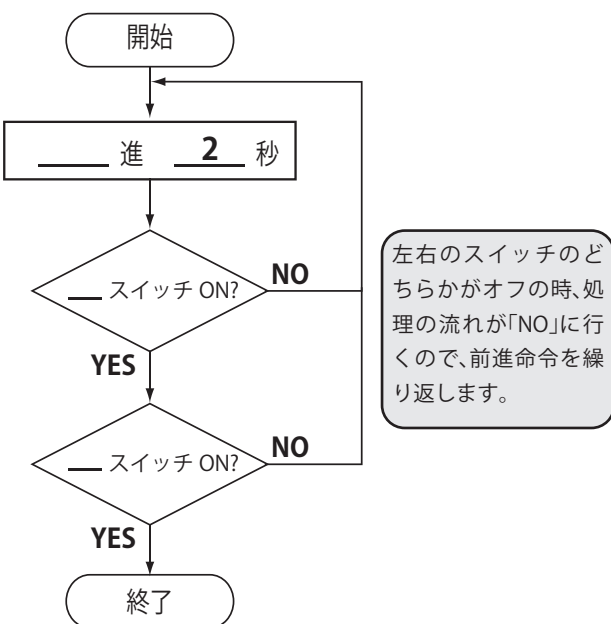
このプログラムは、「RUN」ボタンを押した瞬間に「左スイッチ ON?」の命令が実行されます。左スイッチをオンにするには、左スイッチを押したまま、「RUN」ボタンを押してください。



課題 7-2: 前進中、左スイッチがオンまたは、右スイッチがオンになったら終了。(どちらかのスイッチがオンになったら終了。)
前進時間は、2 秒にしてみましょう。

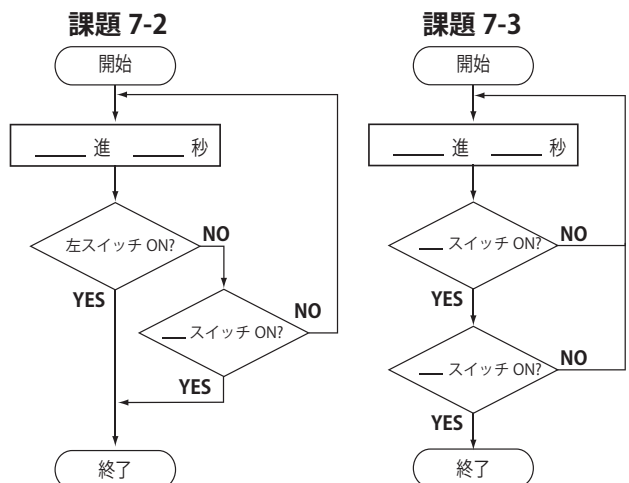


課題 7-3: 前進中、左スイッチがオンかつ、右スイッチがオンになったら終了。(両方のスイッチがオンになったら終了。)
前進時間は、2 秒にしてみましょう。



課題 7-4: 課題 7-2、7-3 では、スイッチがオンになってもすぐに停止しない場合があります。
プログラムのどこを改良すればよいか、考えてみましょう。

ヒント: スwitchの確認時間を短くするには、どのようにすればよいか考えてみましょう。

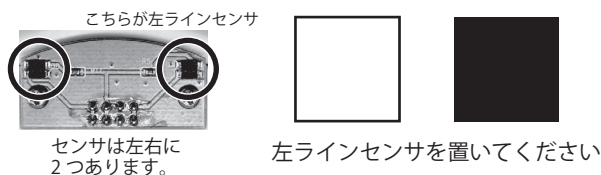
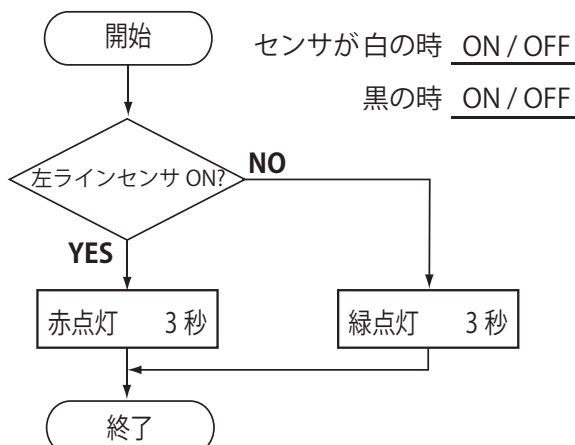


ライントレースのプログラム

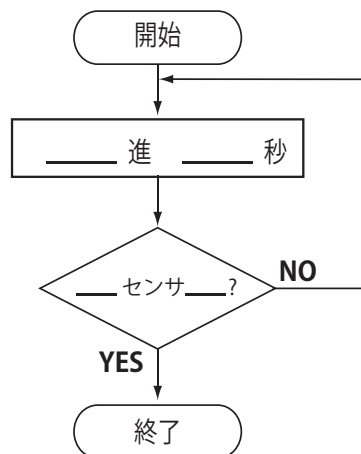
まだ、ライントレース基板を接続していなければ、5 ページ右下の取り付け方法を参考に、基板を取り付けてください。

ライントレースの入力と前方スイッチの入力は、同じ回路を使っています。両方のコネクタを基板に挿していると、予想外の動作をしてしまう場合があります。ライントレース終了後、4 ピンコネクタを抜いておくと安心です。

課題 8-1: 左ラインセンサがオンならば、赤点灯。オフなら緑が点灯するプログラムを作ってみよう。下の黒い四角に左ラインセンサを置いた場合と、白い四角に置いた場合で違いを調べてみましょう。センサがオンになるのは、白黒どちらでしょうか？



課題 8-2: 23 ページの例題 1 のスタート位置へアクティクンを置いてください。前進して、ゴールの黒線で停止するプログラムを作ってみよう。



モーターのスピードが速すぎると黒線を感知することができない場合があります。ちょうど良い速度を見つけてみましょう。

課題 8-3: 23 ページの例題 2 の円を 1 周するプログラムを作ってみよう。

24 ページの例題 3 の四角を 1 周するプログラムを作って、円と四角の違いを考えてみよう。



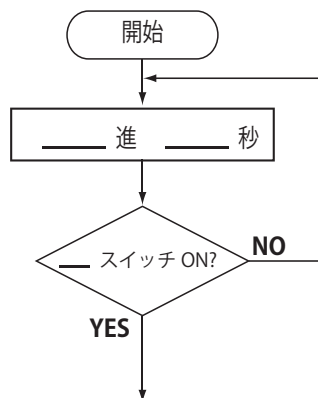
もしも、右センサが黒線の上に来たら...

少し右に向きを変えてみよう。

※17 ページの「無限ループ」も参考にしてみよう。



課題 8-4: 24 ページ例題 4 のスタート位置へアクティクンを置いてください。線に沿って前進し、途中で右折してゴールまで動くプログラムを作ってみよう。



タイムアタックに挑戦!

ここまで、いろいろな方法でアクティくんを制御する方法を学んできました。
これまでのまとめとして、色々なコースを走らせて、みんなで競ってみましょう。
勝利の条件は、ただ早くゴールに着くだけでなく、コースをはみ出さないようにする、ゴールへ正確に停止するなど、いくつか考えてみましょう。

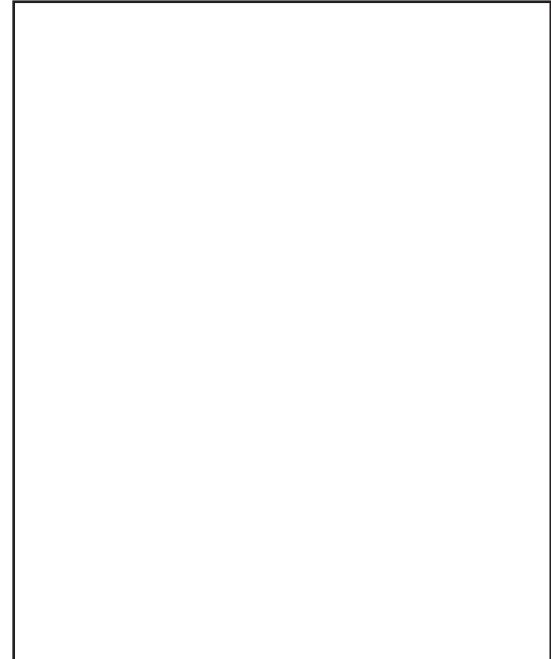
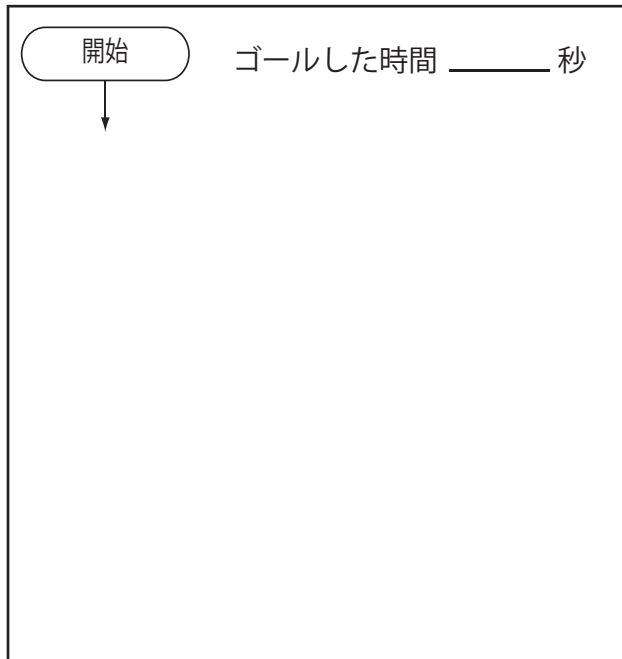
課題9-1: これまで使った例題 1 から例題 4 の中から 1 つのコースを選び、スタートからゴールまでの時間を測ってみよう。早くゴールするためにどのような工夫をしたかを書いてみよう。

選んだ例題 _____

工夫した点を書いてみよう。

開始 ゴールした時間 _____ 秒

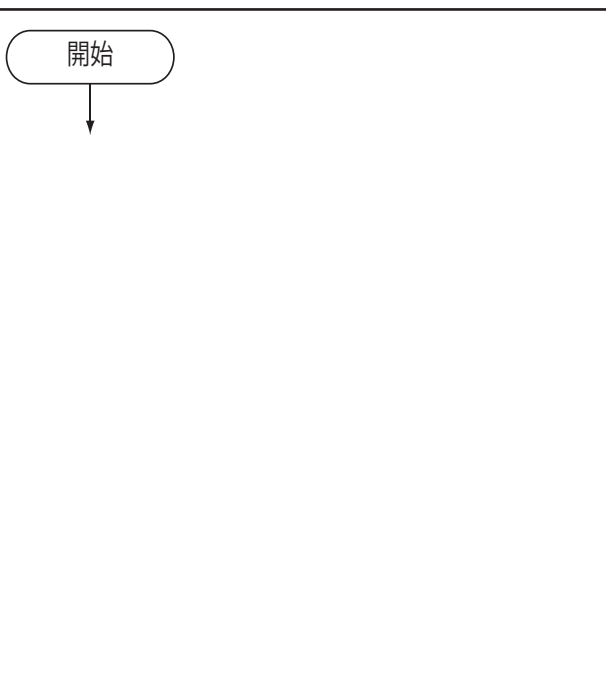
↓



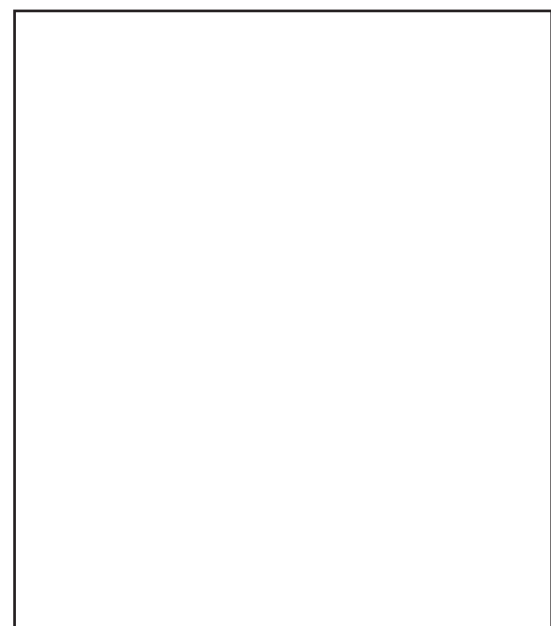
課題9-2: 自分でコースを作り、そこを走らしてみよう。
途中で障害物を置くなどして、自由にコースを作ってください。
そして、プログラムやコースの工夫した点を書いてみましょう。

開始

↓



工夫した点を書いてみよう。



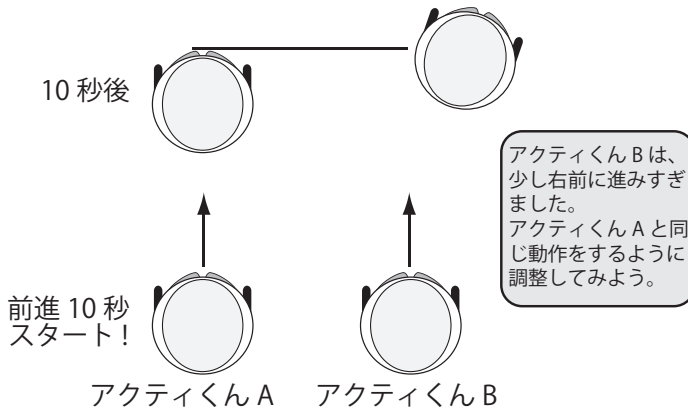
グループ学習に挑戦!

ここまでの学習では、アクティクンのプログラムを一人で作って、動かしてきました。
 ここからは、何人かでグループを作って、アクティクンを動かしてみましょう。
 一台ではできなかった動きや LED の点灯などを使って、アクティクンを自在に動かしてみましょう。

課題10-1: 最初に二人一組になって、それぞれのアクティクンへ 17 ページの課題 6-3 を入力してみよう。
 (動作時間を長くすると、より動きがわかりやすくなります。) プログラムを同時に開始して、動きや点灯の違いを比べてみよう。
 2台をうまく動かすために、工夫した点を書いてみよう。

同じように見えるアクティクンですが、それぞれに個体差があります。モータの違いや電池電圧の差によって、同じ前進 1 秒でも動きが変わってきます。(より長い動作、例えば前進 10 秒だと、違いがはっきりします。)
 同時に動かすためには、この個体差を考えたプログラムを作る必要があります。

工夫した点を書いてみよう。



課題10-2: 3 人のグループを作り、信号機を作ってみよう。
 実際の信号機をよく調べて、信号機の特徴やアクティクンでプログラムする時に必要になりそうな機能を書き出してみよう。
 調べた結果を元に、信号機のプログラムを作ってみよう。



信号機の特徴

信号機の機能

___色の担当

開始

↓

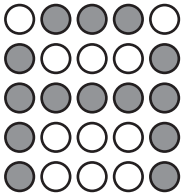
グループ学習に挑戦!その2

前ページでは、グループ学習のきっかけとして、2人や3人のグループでアクティくんを動かしてみました。ここでは、たくさんのアクティくんを使ってグループ学習を行うためのアイデアを提供します。これらのアイデアを発展させて、より良いグループ学習を行ってください。

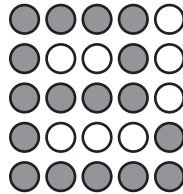
課題11-1: アクティくんをたくさん並べて、点灯、消灯を制御することで、文字や図形を表すことができます。下の例を参考に、文字や記号を作ってみよう。表示する文字を変えることで、メッセージを流したり、並べる個数を増やすことでより複雑な図形や文字を表示することができます。下の例を参考に、楽しいプログラムを作ってみましょう。

縦5x横5の場合

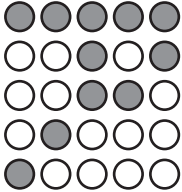
A



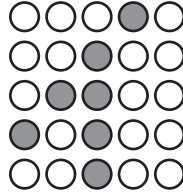
B



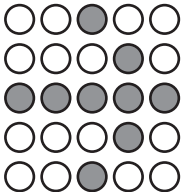
ア



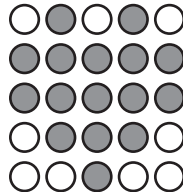
イ



→

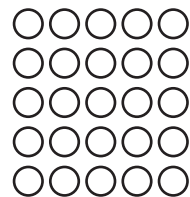
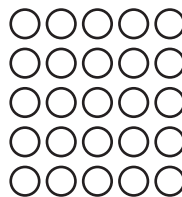


♥

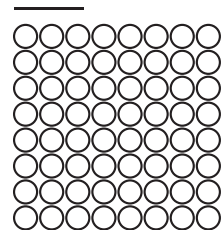
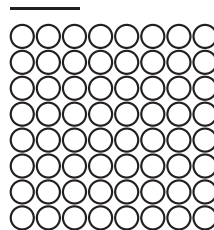


左の例を参考に、文字や記号を作ってみよう。アクティくんの数を8x8に増やすと、より複雑なデザインができます。

縦5x横5の場合



縦8x横8の場合



課題11-2: 課題11-1を参考に、グループで文字や図形を表現するプログラムを作ってみよう。デザインをする人、プログラムを作る人、アクティくんを配置する人など、役割分担を決めて、グループで1つの作品を作ってみよう。この課題で、工夫した点、難しかったことなど、グループ学習の感想を書いてみよう。

このグループ学習で、難しかったこと、楽しかったこと、工夫した点、改良すべき問題点など、書いてみよう。

例題 1

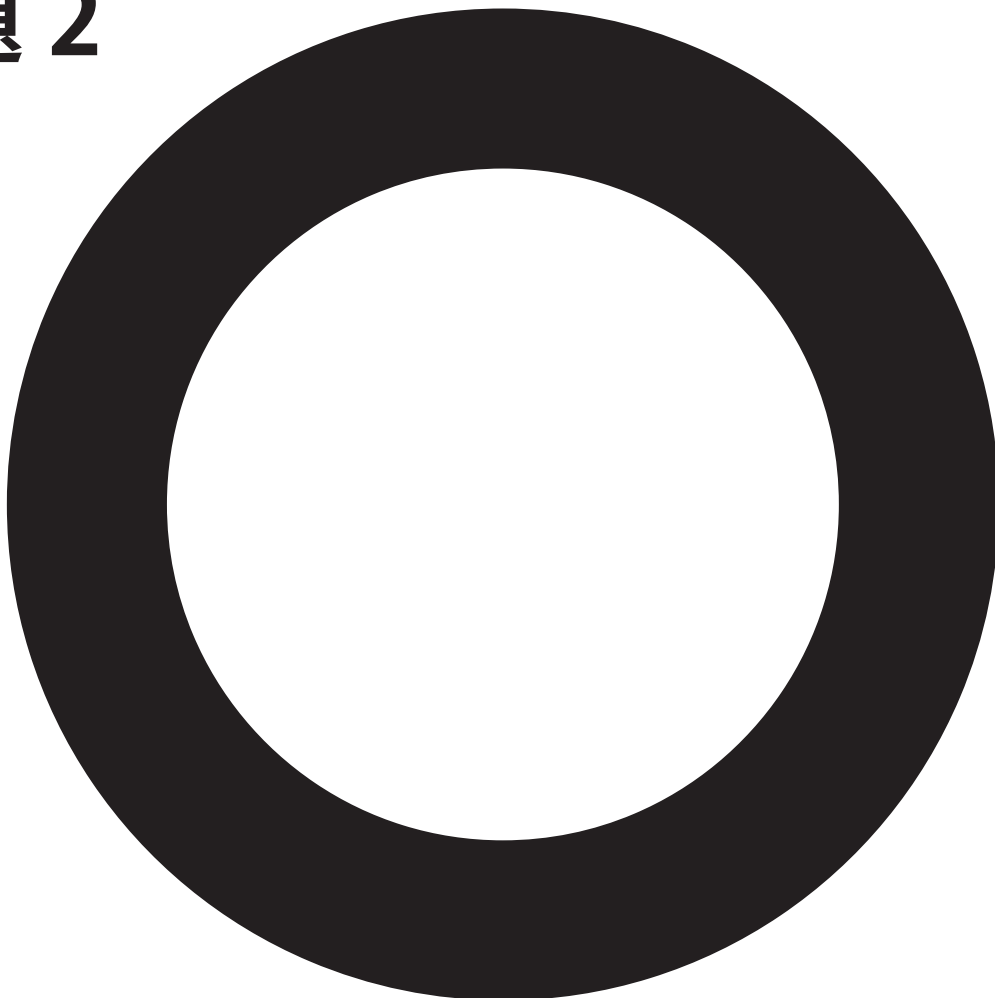


ゴール



スタート

例題 2



例題 3



例題 4

