

① 計測・制御システムについて

スモウルビー(Smalruby) de プログラミング

年 組 番 氏 名

1. システムを構成する3つの部分

- ①センサ … 周りの状況を計測するはたらきをする部分
- ②コンピュータ … 計測された情報を判断し、その結果に従って命令を出す部分
- ③アクチュエータ※など … 命令に基づいて仕事をする部分

※モータなどの動力部分と、それによって動作を行う部分の二つからなるものの総称

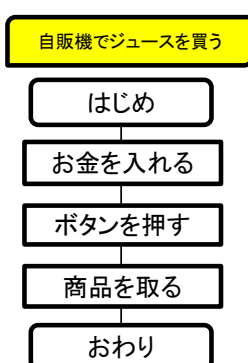
？ 周りの状況を判断するセンサには何を計測するものがあるだろう。思いつくものを書いてみよう

2. 3つの部分をつなぐもの

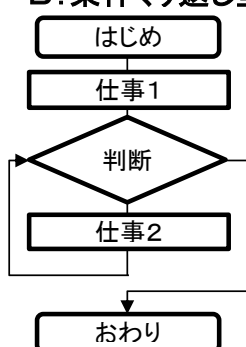
・インターフェイス

3. 基本的な仕事の流れ

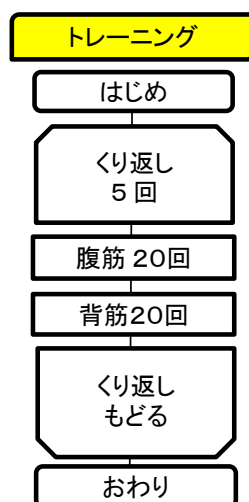
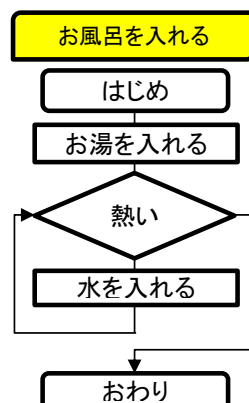
A: 順次処理型



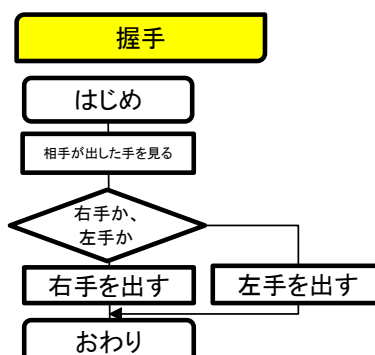
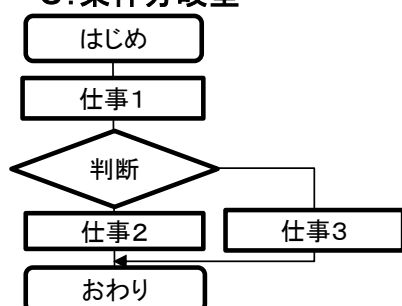
B: 条件くり返し型



くり返し型



C: 条件分岐型



1 スモウルビーを立ち上げてみよう

年 組 番 氏 名

1. Smalrubyのメイン画面を確認しよう

○アイコンをダブルクリックしてスモウルビーを立ち上げます。

サブメニュー(データのセーブ・ロードなど)ボタン

ブロックモード、Ruby
モード切り替えボタン

プログラム実行ボタン

ログイン用ボタン

作ったプログラムの名前の表示・記入欄



自分が組み立てたプログラムが視覚的に表示されます。

キャラクターの右下にあるフォルダのマークをクリックしてプログラミングを始めます。キャラクターは変更することができます。

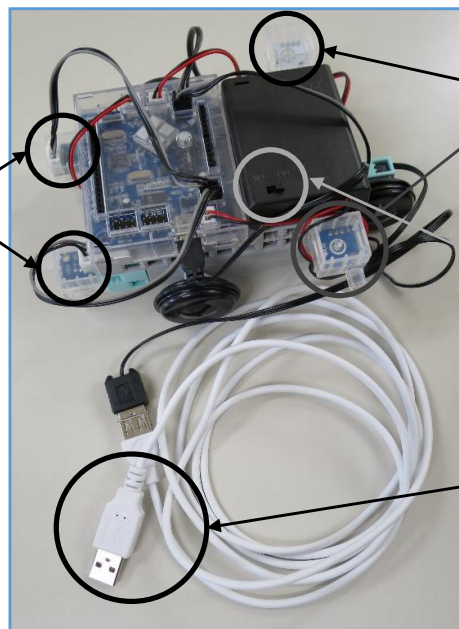
USBを通じてアクチュエーター(ロボット)を動かすための命令(ブロック)が並んでいます。クリックすると、さらに複数の命令が出てきます。

ゴミ箱。いらなくなった命令ブロックを、ここに捨てます。

2. アクチュエータ(スモウルボット)の主な名称

センサ

明暗を読み取ります。左右二つあります。センサは取り付け位置によって距離センサにもなります。



LED

プログラムで光らせることができます。

電源スイッチ

モータを動かす電源のON、OFFを行います。

USB端子

PCに接続してデータのやりとりを行います。

2 アクチュエータを動かしてみよう 1

年 組 番 氏名

1. アクチュエータの準備をしよう

- (1) スモウルビーを立ち上げる。
- (2) アクチュエータのUSBケーブルをPCに接続する。

※ 順番が逆になっても大丈夫ですが、プログラムの実行までにUSBケーブルを差しておきましょう。

2. アクチュエータを動かしてみよう

○プログラムを読み込んでスモウルボットを動かしてみよう。

- (1) 「サブメニュー」→「ロード」→[]を選択→「決めた」
- (2) ロードが完了したら、「実行」ボタンを押す。

課題①(p1.rb): アクチュエータが3秒前進するプログラムを呼び出そう(ロード)。

チェック

課題②(p2.rb): アクチュエータを右に1.7秒回転させるプログラムを呼び出そう。

※ 秒数は小数点以下の数字も有効です。

○プログラムを改造して以下の課題をクリアしよう。

新しいプログラムを組むときは、サブメニューのリセットを選んで初めの状態に戻して行るか、前のプログラムを再利用する場合は、プログラム名を変えてから前のプログラムに変更を加えるか、してください。
プログラム名を変更しないと、前のプログラムに上書きをされて、前のデータが消えてしまいます。

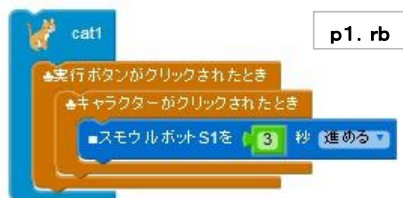
課題③(p3.rb): アクチュエータを左に1.7秒回転させるプログラムを組む。

チェック

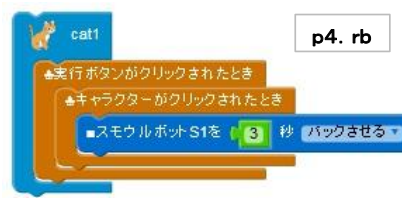
課題④(p4.rb): アクチュエータが3秒バックするプログラムを組む。

チェック

課題⑤(p5.rb): アクチュエータが2秒前進→1.7秒回転→2秒前進→1.7秒回転→2秒前進→1.7秒回転して四角形に動くプログラムを組む。



p1. rb



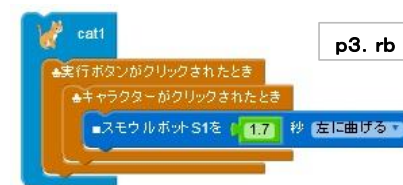
p4. rb



p2. rb



p5. rb



p3. rb

3 アクチュエータを動かしてみよう 2

スモウルビー(Smalruby)でプログラミング

年 組 番 氏 名

1. 繰り返しプログラムを使ってアクチュエータに特定の仕事をさせよう

Smalrubyでは同じ動作をくり返させるとき、右図のようなプログラムを使います。このプログラムの中(矢印の部分)に入った命令(動作)をそこに出ている数字の回数だけくり返します。

「10」の部分の数字を変えることで、くり返す回数を変えることができます。

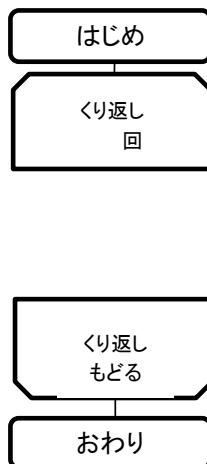


課題⑥(p6.rb):くり返し命令を使って、アクチュエータが正方形の動きをするプログラムを組んでみよう。組んだら、実際にアクチュエータを動かしてみよう。

【実際の動きから】

- ①2秒間前進する。
- ②右に1.7秒間回転する。
- ③①～②の動きを4回くり返す。

【フローチャート(くり返し型)】



【Smalrubyのプログラム】



課題⑦(p7.rb):アクチュエータが円の動きをするプログラムを組んでみよう。

ヒント: 課題②③から...

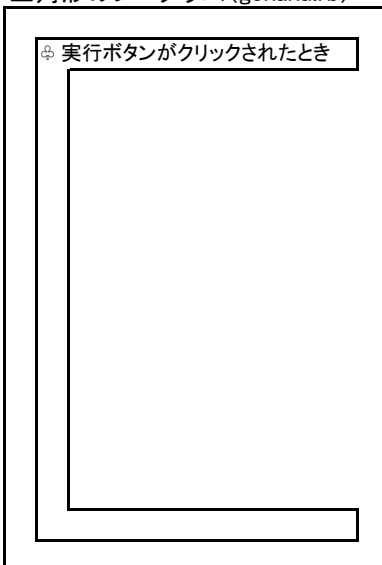
90° 曲がるとき→ 1.68秒、1° 曲がるとき→ 秒。 正方形(四角形)→4回くり返す、円→ 回くり返す。

課題⑦: 円のプログラム(p7.rb)

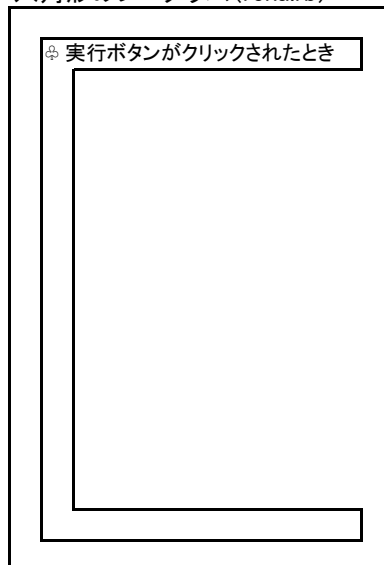


【発展課題】円のプログラムができた人は、同様に考えて五角形、六角形のプログラムを組んで、実際にアクチュエータが動くか試してみよう。

五角形のプログラム(gokaku.rb)



六角形のプログラム(roku.rb)



4

アクチュエータを動かしてみよう 3

年 組 番 氏名

1. センサの値を読み取ろう

課題⑧: センサが読み取った値を表示するプログラム(p8.rb)を組んで実行し、その数値を読み取ろう。

- ・ 紙の白いところ _____
- ・ 紙の黒いところ _____
- ・ _____ の上 _____
- ・ _____ の上 _____

自分で考えよう

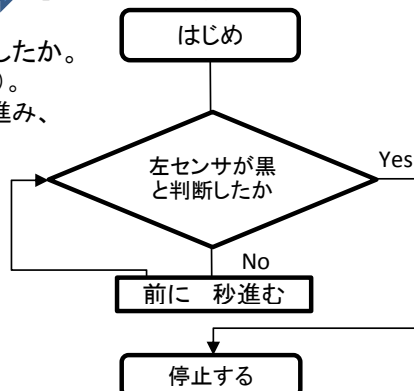
2. センサを活用しよう

課題⑨(p9.rb): 紙の黒いところにさしかかったら、アクチュエーターが止まるプログラムを組んでみよう。

※まずは片方(左)のセンサで考えてみよう。

【実際の動きから】 → 【フローチャート(条件くり返しプログラム)】

- ① 左センサが黒と判断したか。
- ② Yesなら終わり(止まる)。
Noならさらに前に_秒進み、①に戻る



【できたら記録しておこう】

課題⑨(p9. rb):

5

スモウルビー(Smalruby) de プログラミング

アクチュエータを動かしてみよう(センサの活用)

年 組 番 氏 名

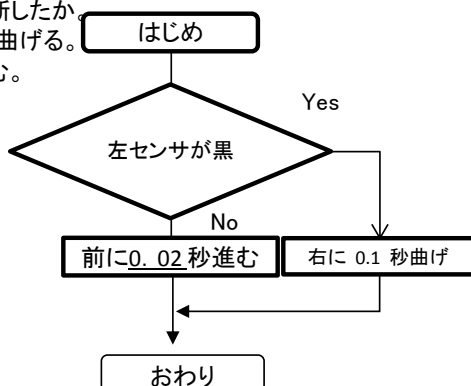
1. センサの活用(2)

課題⑩(p10. rb): 左のセンサが紙の黒いところにさしかかったら、アクチュエータを右に曲げるプログラムを組んでみよう。

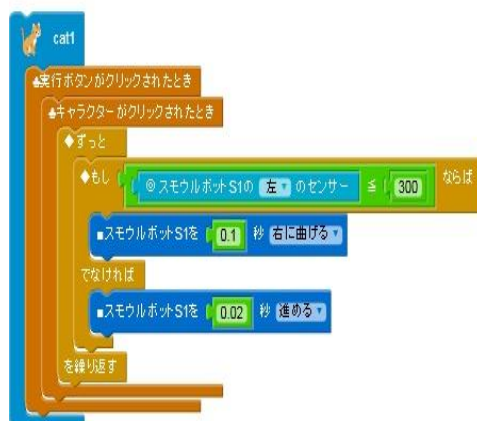
【実際の動きから】

- ①左のセンサが黒と判断したか。
- ②Yesなら右に 0.1秒曲げる。
Noなら前に0.02秒進む。
- ③①～②を繰り返す。

【フローチャート】



【Smalrubyのプログラム】



2 センサの活用(3)

課題⑪(p11. rb): 壁にさしかかったら壁をよけてゴールまで行こう。

※ 今まで学習してきたことを使って、コースを走らせよう。

【実際の動きから】

- ①左のセンサが黒を感知したら 秒右に曲げる。そうでなければ、前進する。
- ②右のセンサが黒を感知したら 秒左に曲げる。そうでなければ、前進する。
- ③ ①～②を繰り返す。

【Smalrubyのプログラム】



Smalruby 課題コース1

ゴールA

ゴールB

ゴールC

スタート

ゴールD

ゴール

スタート