

ロボカップジュニア サッカーロボット作成講習会

第三回 ソフトウェア編2

スタッフ紹介



澤山 博幸



森 省三



川野 壮一



水川 信之



稲毛 順



松繁 一輝



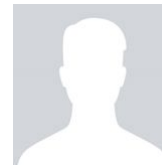
三輪 昭生



吉田 浩治



澤山 恵子



祢屋 崇

講習会の進め方

第一回 ロボット作成

第二回 ソフトウェア入門編
ロボットを動かす

第三回 ソフトウェア基礎編
外界の情報をロボットに取り込む

第四回 ソフトウェア応用編
試合に勝つ工夫をプログラムする

講習会第三回の予定

- 10:00～10:45 シリアル通信とシリアルモニタ
- 10:45～11:45 センサの値を見てみよう
- 11:45～12:00 プログラムの枝分かれ
(昼休憩)
- 13:00～13:45 ボールセンサ
- 14:00～14:45 ラインセンサ
- 15:00～15:30 試合に向けて
- 15:30～ 質疑応答/解散

プログラムの保存

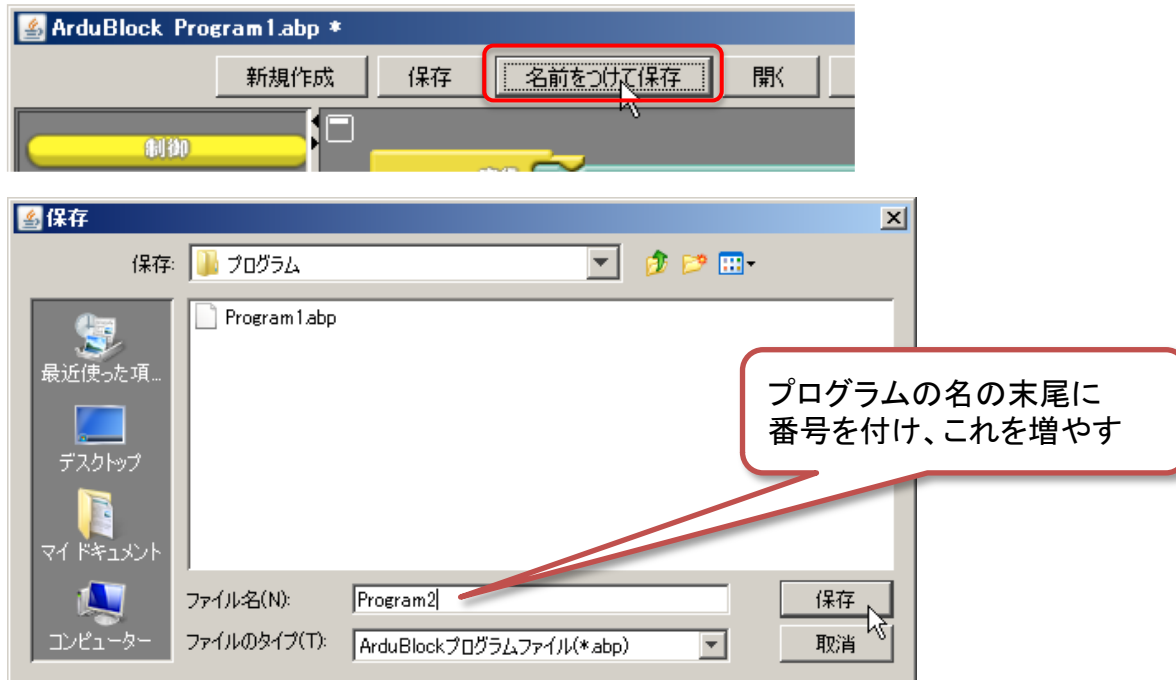
- ある程度プログラムを修正したら、念のためプログラムを保管する



[保存]ボタンを押すと、
上書きで内容が保存される

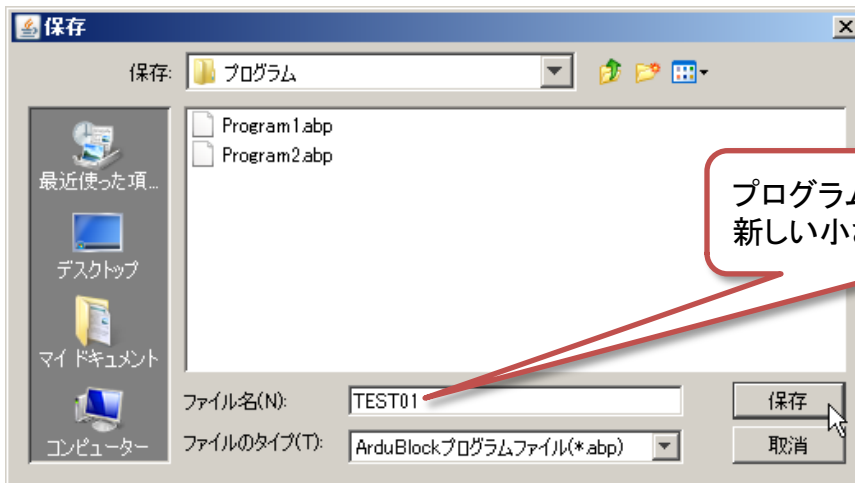
プログラムの保存

- しっかりと改造できたプログラムが完成したとき
 - プログラムに新しい番号を付け上書き保存する



プログラムの保存

- 今あるプログラムから、大幅な改造をしようと思ったとき
 - 最初にプログラムに新しい名前を付け上書き保存する

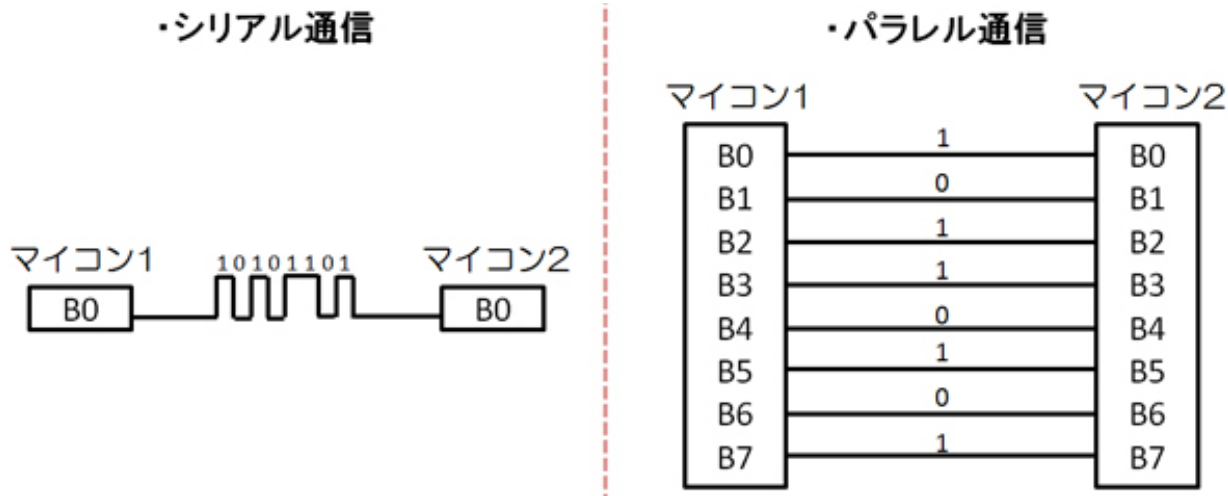


シリアル通信とシリアルモニタ

信号の値を見る

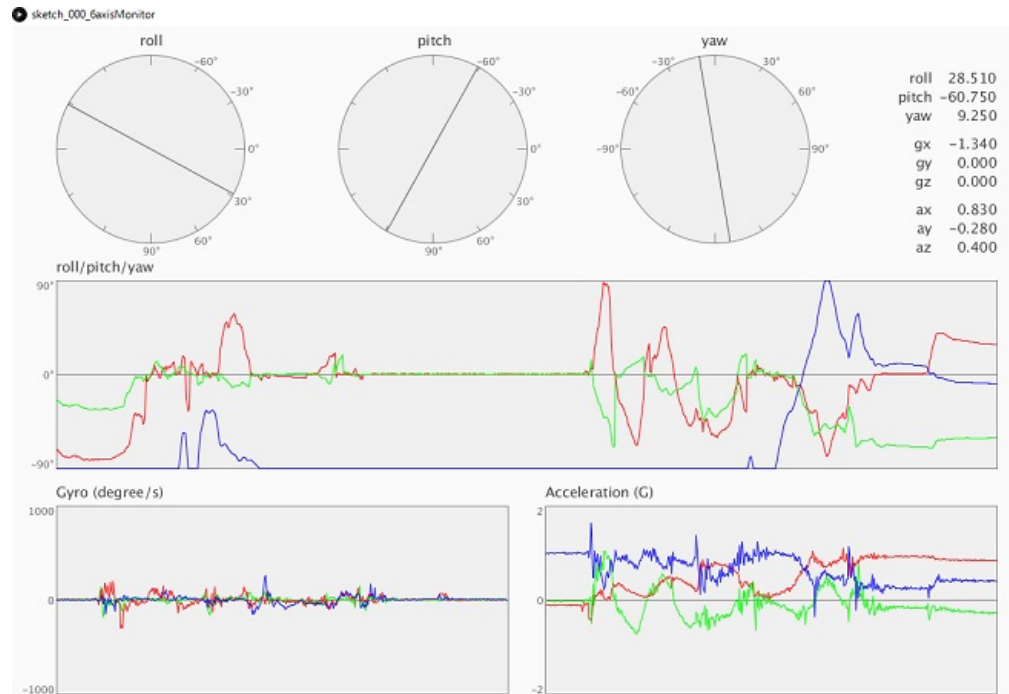
シリアル通信

- デジタル信号を1bitずつやり取りすること
- デジタルでの最も基本的なデータ取り扱い
 - 極単純な装置でほとんどの機器についている



シリアルモニタ

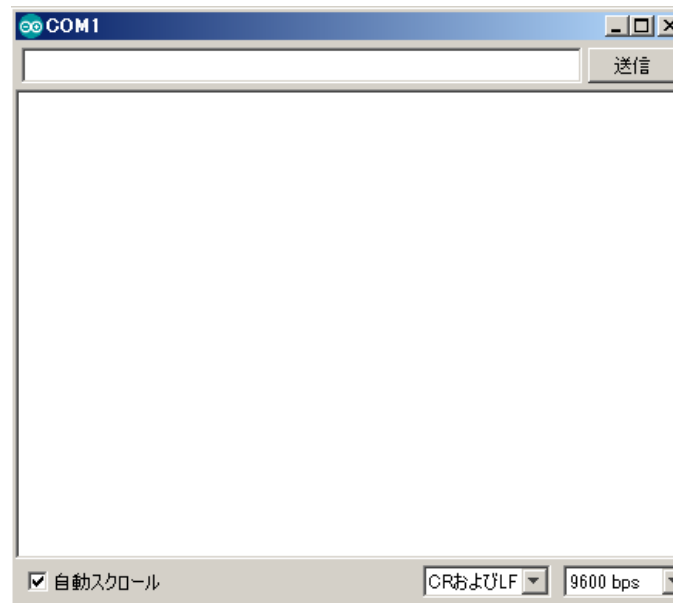
- 1bitずつ送られてくるデータを表示すること
- 人間が確認できるので装置の状態を知ることが出来る



センサの値を見てみよう

センサの値を読む

- センサの値を見るためにArduinoのシリアルモニタを利用します
 - Ardublockでセンサの値をパソコンに送る
 - ArduinoIDEで送られてくる値を表示する

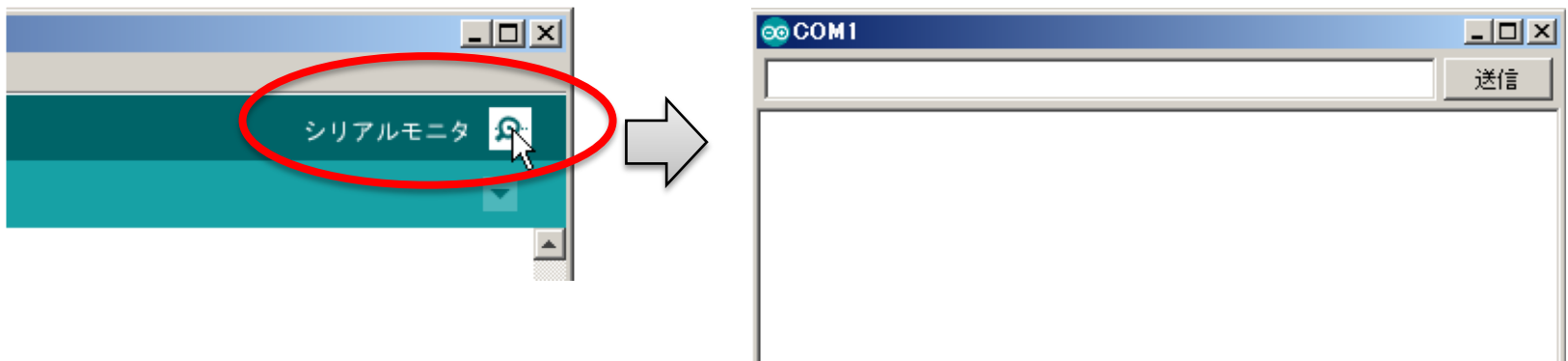


Ardublockのシリアル通信

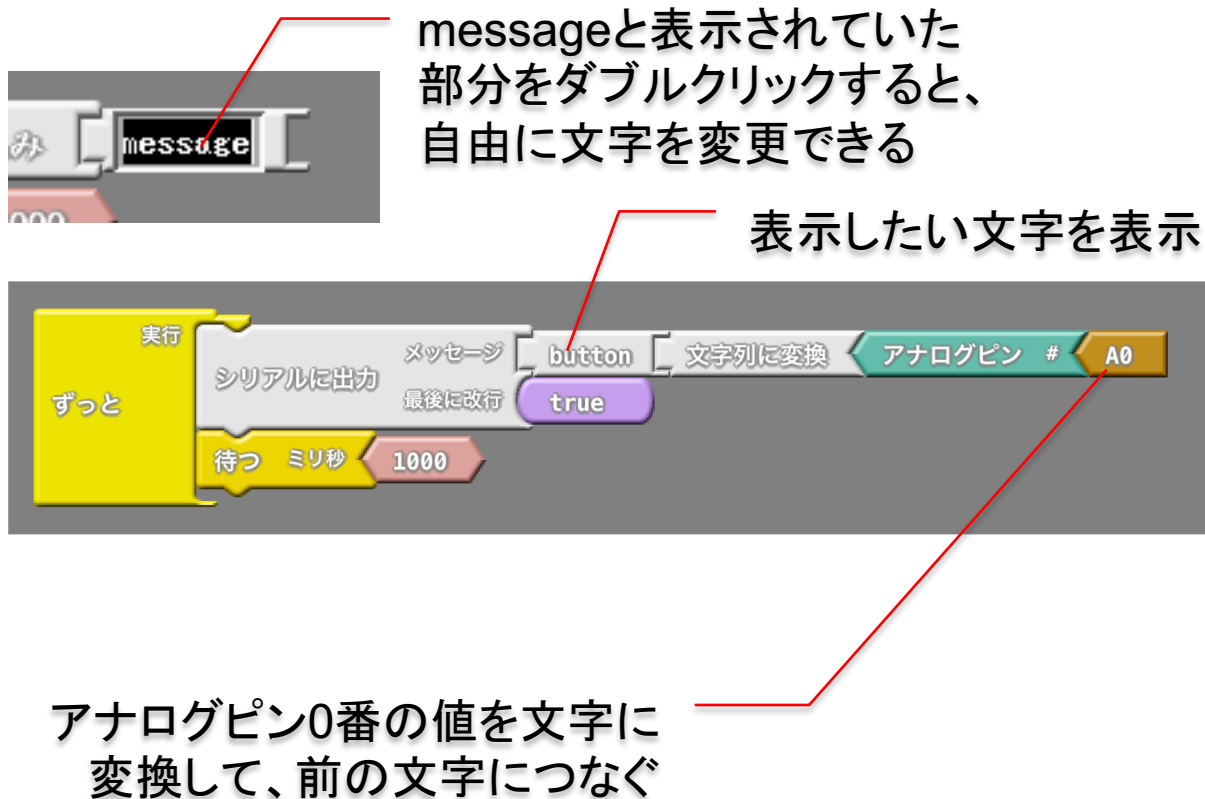
- 下図のようにブロックを組んでロボットへアップロードして下さい



- アップロードできたらシリアルモニタをしてみましょう



ボタンの値を表示する



The image shows a Scratch script and a message box. The message box contains the text "message". The script consists of a "ずっと" (forever) loop containing a "待つ" (wait) block for 1000 milliseconds, followed by a "シリアルに出力" (serial output) block. The "シリアルに出力" block has a "メッセージ" (message) field containing "button" and a "最後に改行" (append newline) field set to "true". This is followed by a "文字列に変換" (convert to text) block with "アナログピン #" (analog pin #) set to "A0".

messageと表示されていた部分をダブルクリックすると、自由に文字を変更できる

表示したい文字を表示

アナログピン0番の値を文字に変換して、前の文字につなぐ

センサとボタンの値を表示する

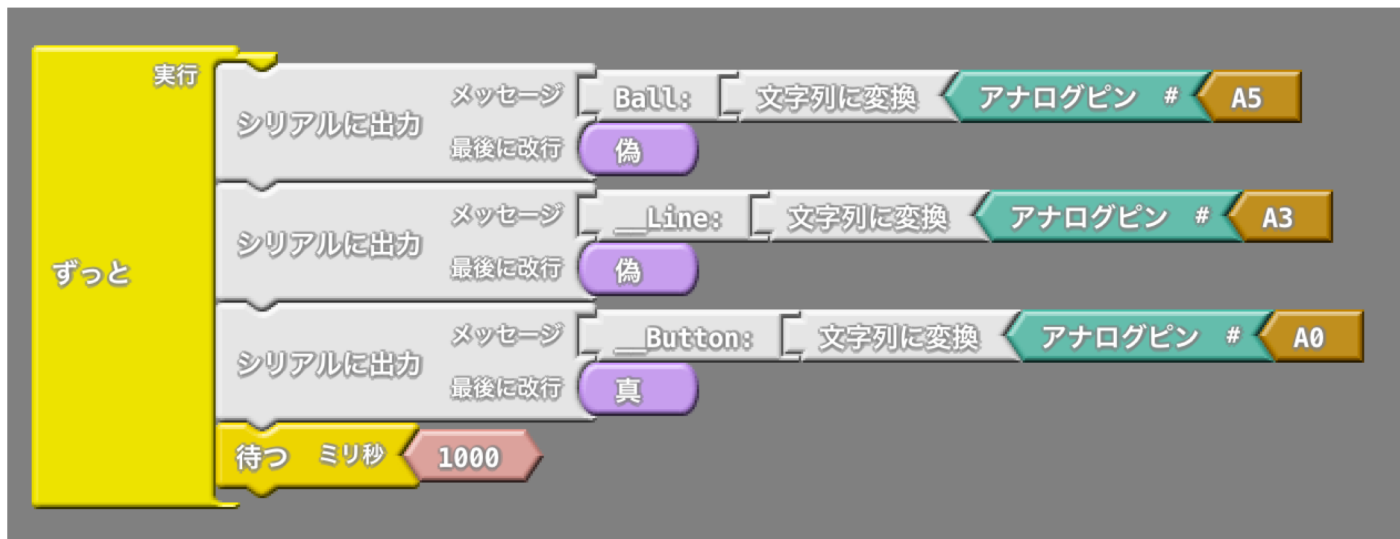
ボタンの値を表示するプログラムを改良して
ボールセンサとラインセンサの値を表示する
プログラムを作りましょう



ヒント

センサは何番のピンにつながっていますか
表示される値が何の値かわかるようにしましょう

センサとボタンの値を表示する



調べよう

- ラインセンサ
 - フィールド内にいるときの値
 - ラインを踏んだときの値
- ボールセンサ
 - ボールが無いときの値
 - ボールが目の前にあるときの値
 - ボールが30cm前にあるときの値
 - ボールが60cm前にあるときの値
- ボタン
 - ボタン1,2,3,4,5が押された時の値

センサの値

「センサの信号を見ると、何もしていなくても、
増えたり減ったりして安定していない」



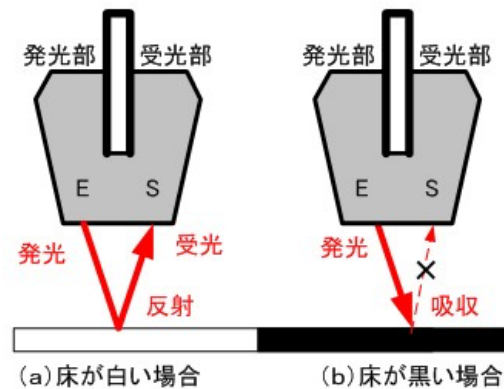
信号は安定しない それが当たり前

ラインセンサ

ラインの上に来たら
1秒バックする

ライトセンサのしくみ

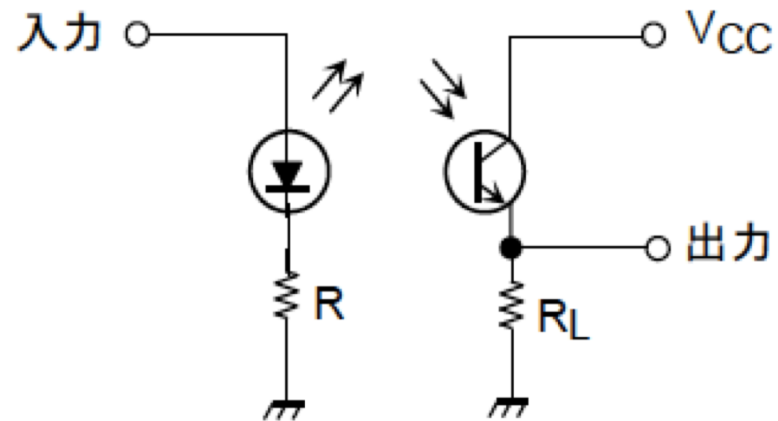
- LEDとフォトダイオードの組み合わせ
- LEDの反射光の量を読み取る



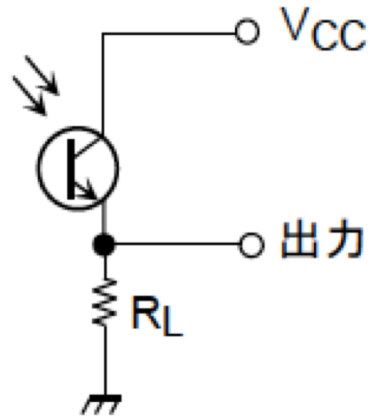
- フォトダイオード（フォトリランジスタ）
– 光を電気信号に変換する



センサの基本



センサの基本



外部の情報により抵抗値が変化するものをセンサとして利用する

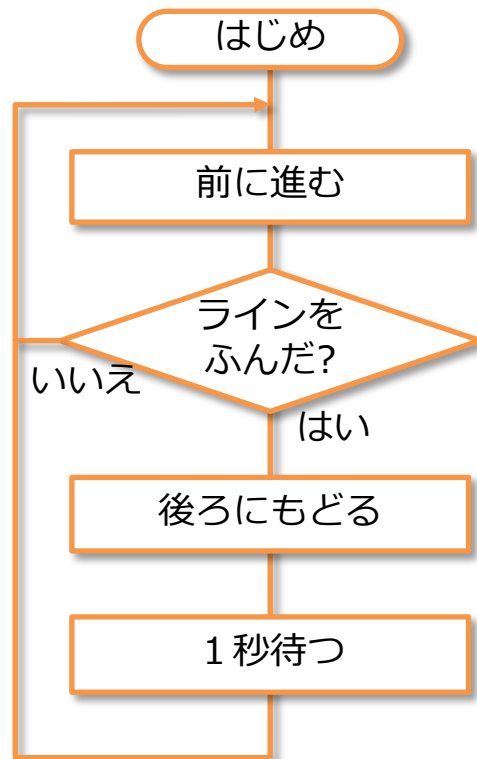
外部環境の変化により抵抗値が変化することで
出力される電圧が変化する

課題

「前進してラインを踏んだら1秒バックする」を繰り返すプログラムを作ってみましょう

ラインをふんだらバックする

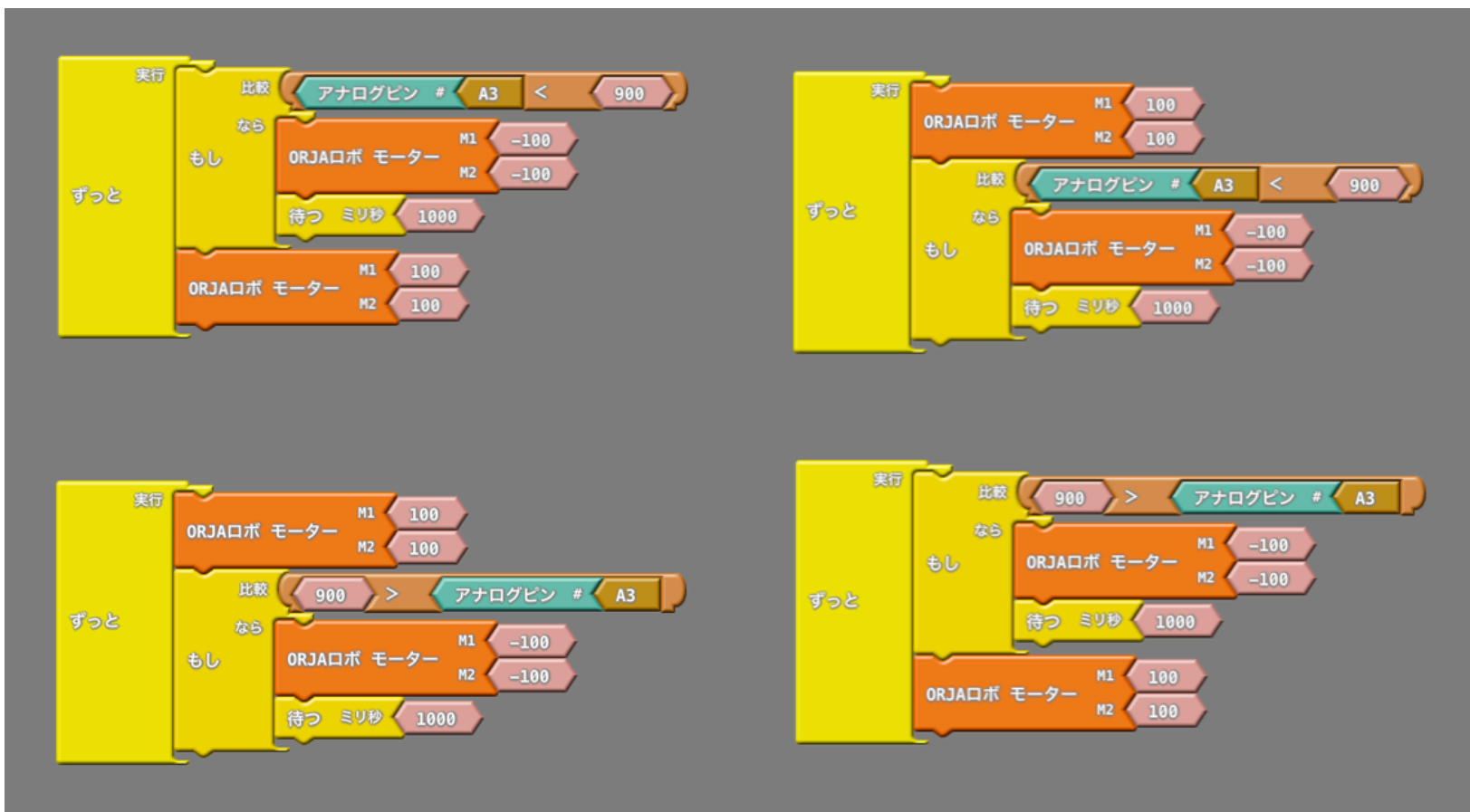
- 条件分岐を使う
 - もし○○なら△△する



答えは一つではありません



答えは一つではありません

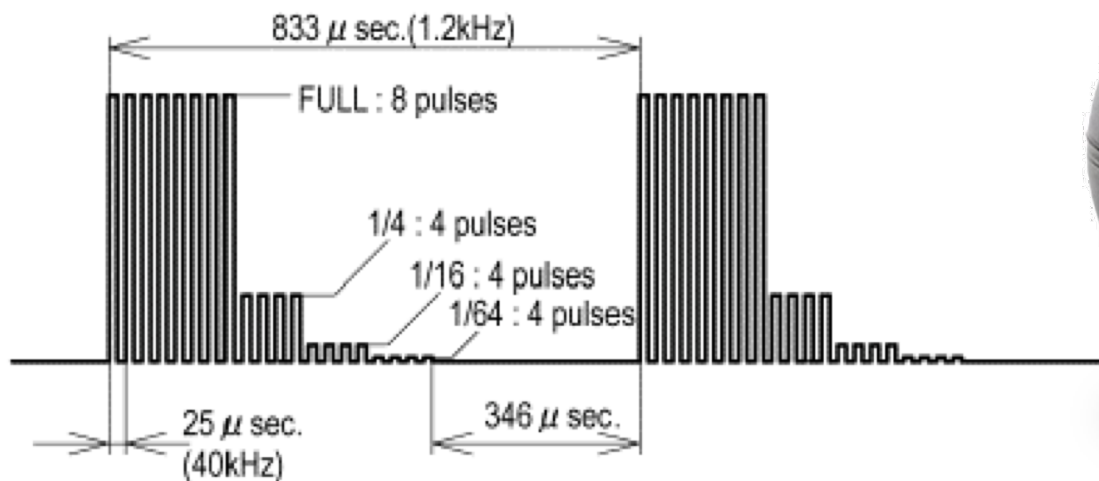


ボールセンサ

ボールを見つけたらLEDを光らす

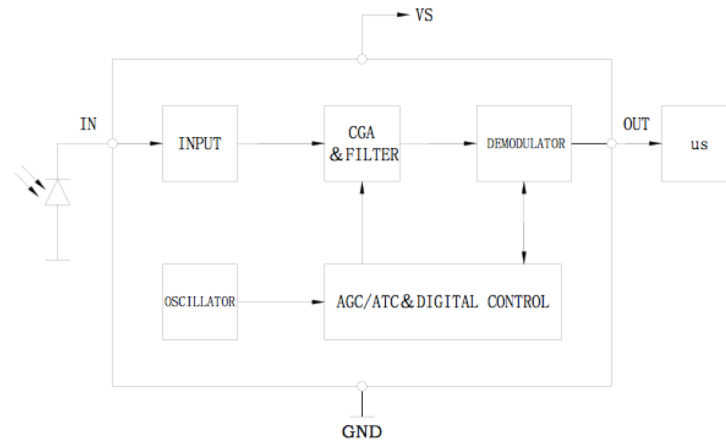
ボールとボールセンサの仕組み

- 家電製品のリモコンと同じ部品が使われている
 - ただし日本規格ではなくヨーロッパ・アメリカ規格
 - ボールが発する信号は40kHzの周波数で変調された赤外線(日本のリモコンは38kHz)
 - LEDが波長940nmの赤外線を出している



ボールとボールセンサの仕組み

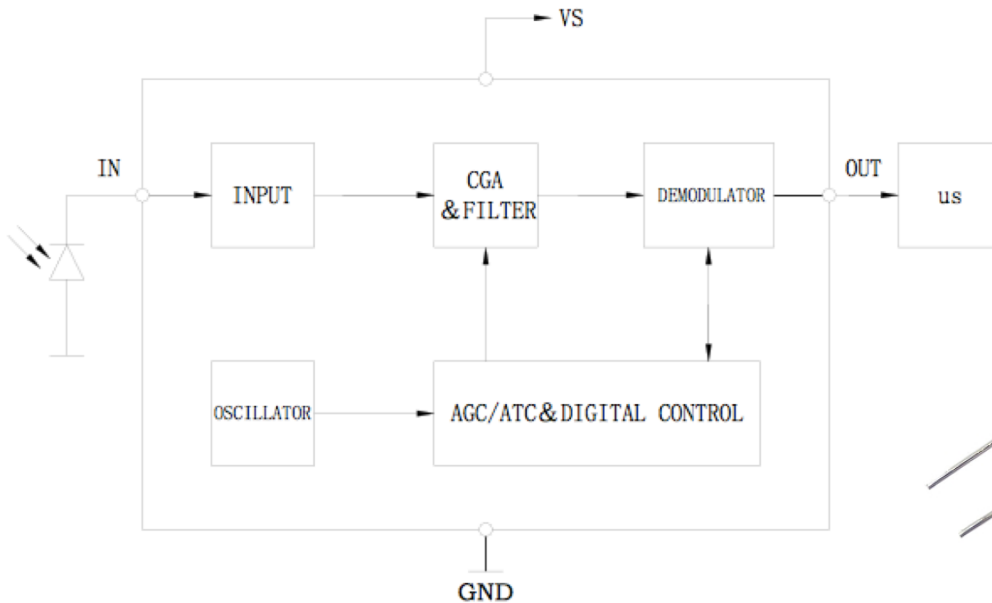
- リモコン受光素子をボールセンサとして利用
 - ORJAロボ2016では入手性を考慮し秋月電子通商で販売している“PL-IRM2121”を利用
 - これ以外にも赤外線リモコンセンサは多数の種類あり



電子部品を購入する際は
あわせてデータシートも入手する

コンデンサ

- 皆さんがボールセンサを作ったときに、
コンデンサという電子部品を半田付けしました
 - どういう役目で使われているか自分で勉強してみてください



課題

1. クルクル回ってボールを見つけたらLEDを光らす
 1. その場で回転する
 2. ボールセンサの値がある値を超えたら(低くなったら)LEDを光らせる

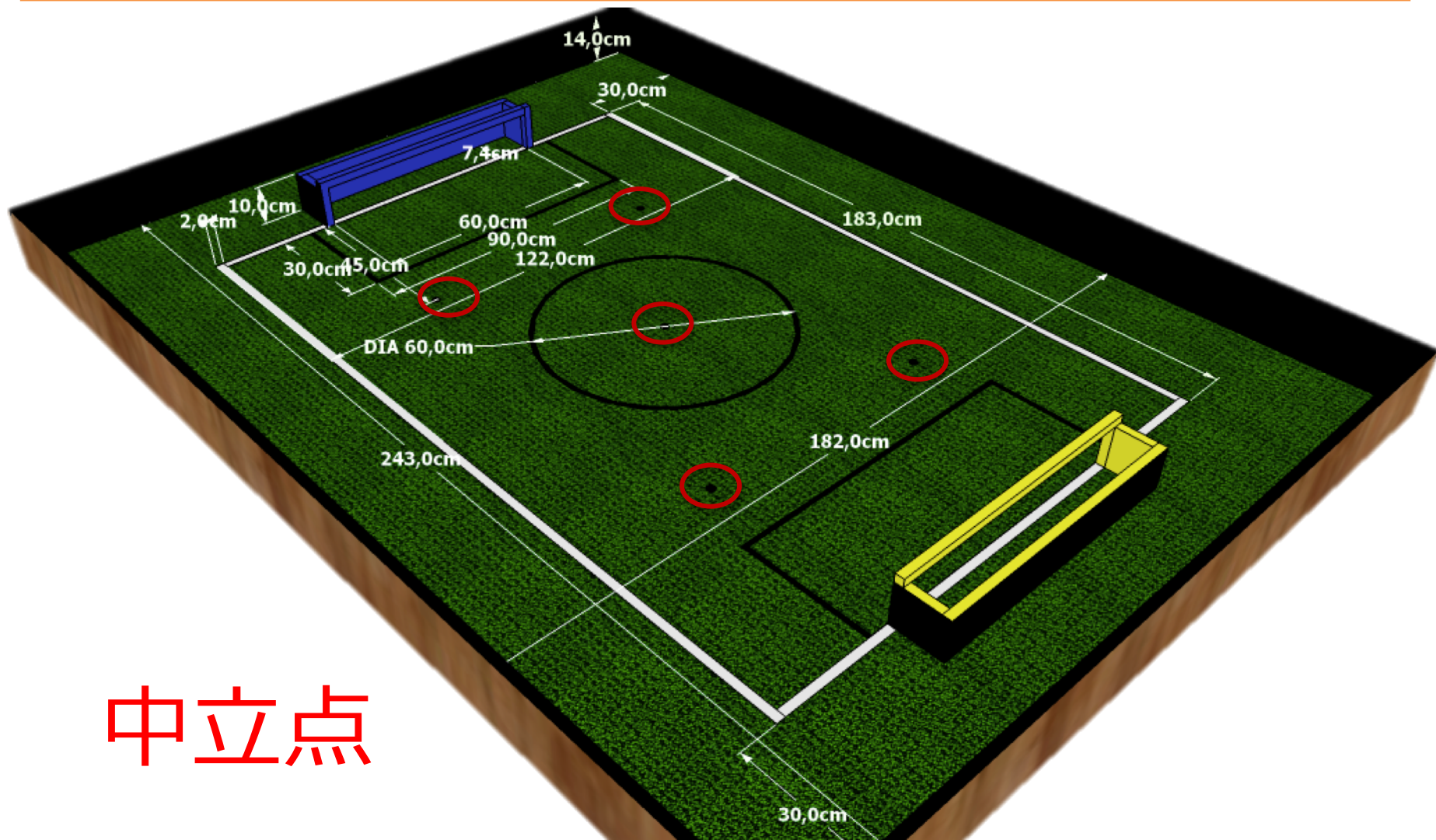
2. クルクル回ってボールを見つけたら前に進む
 1. その場で回転する
 2. ボールセンサの値がある値を超えたら(低くなったら)前に進む

試合に向けて

大会に出場できるロボットの制限

- サイズ
 - 直径22cm高さ22cmの円柱に入るサイズ
 - 円柱の内側にふれてはダメ
 - ケーブルなどしっかり止められていないは物は部品はひっぱられる
 - ボールが3cm以上ロボットに入り込んでダメ (ライトウェイトクラス)
- ハンドル
 - 審判がロボットを持てるようにハンドルが必要
 - ハンドルは高さは22cmを超えてもよいが、横には22cmを超えてはダメ
- 電源電圧
 - ライトウェイトクラス 12V以下(みなさんの出場するクラス)
 - オープンクラス 15V以下
- 動き
 - ロボットは前後左右に移動できるようにできていないとダメ
 - ゴール前で左右に動くだけのロボットはダメ
 - 試合中でも審判が動きを確認することがある ダメなら故障とされる

ロボカップジュニア サッカーのルール



中立点

ロボカップジュニア サッカーのルール

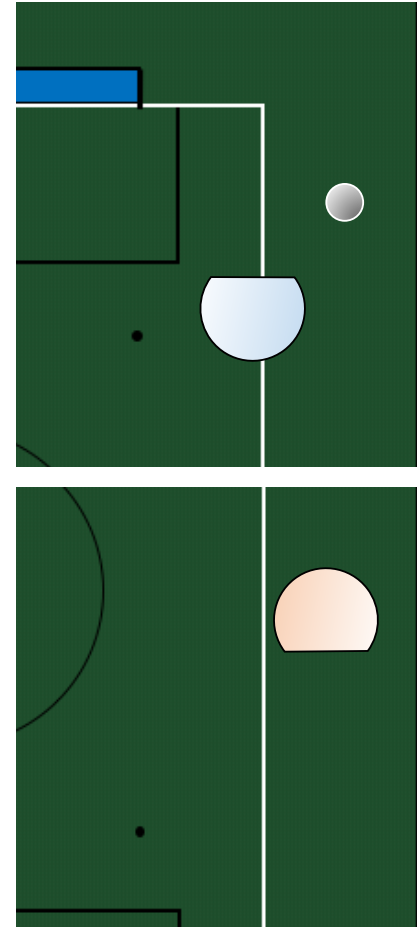
- 特殊なルール

- アウト・オブ・リーチ

- ボールが白線の外に出て停止
→主審がボールを近くの中立点に移動する

- アウト・オブ・バウンズ

- ロボットが白線の外に”完全に”出る
→1分間（又は30秒間）の退場
 - 他のロボット（味方も含める）に押し出された場合は、アウトオブバウンズとはみなさない
 - 得点/失点が有った場合はフィールドに復帰出来る



ロボカップジュニア サッカーのルール

- 特殊なルール

- ラック・オブ・プログレス（試合進行の停止）

- 試合の進展が見られない場合

- 主審がカウント開始を宣言し5カウントの後、
ボールを中立点に移動する。

- それでも試合に動きが見られない場合は、

- 更に5カウントし異なる中立点にボールを移動する

- 中央中立点にボールを移動しても、

- 試合に進展が見られない場合は「リスタート」となる

- リスタートは各チームのロボットをセンターサークル外に配置し、
主審の合図に合わせ、ロボットをスタートさせる

- ロボットがボールを押し合い、動きが無い場合（スタック）

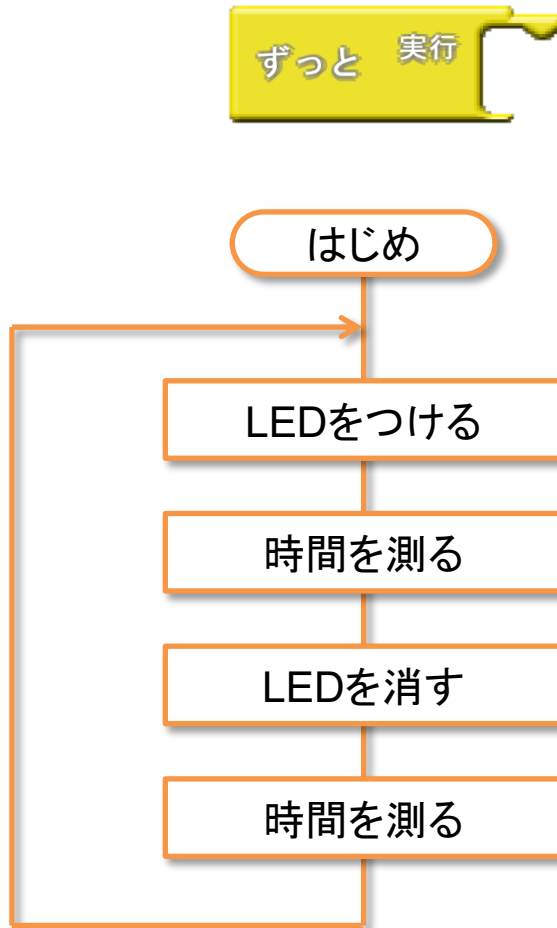
- 審判はスタックを宣言し、ただちにボールを最寄りの
中立点に移動

試合に必要なこと

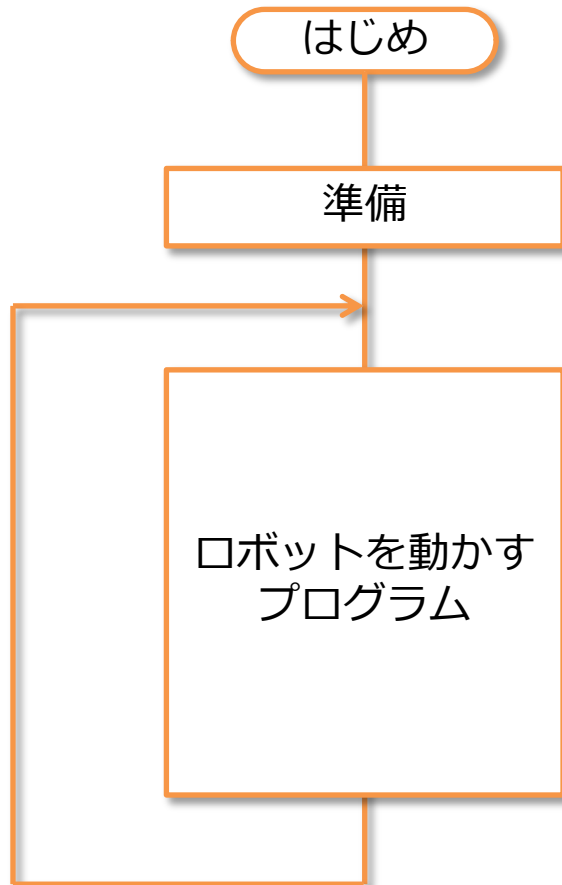
- 僅かな工夫が勝敗を決める
 - 小さな工夫を積み上げる
 - 一人で考えるよりも話し合う
 - アイディアを出し合う
 - 人のアイディアに自分の考えを足してみる
 - 人のアイディアを否定しない

- まず、すべきこと
 - ロボットがすぐに動き出すようにする

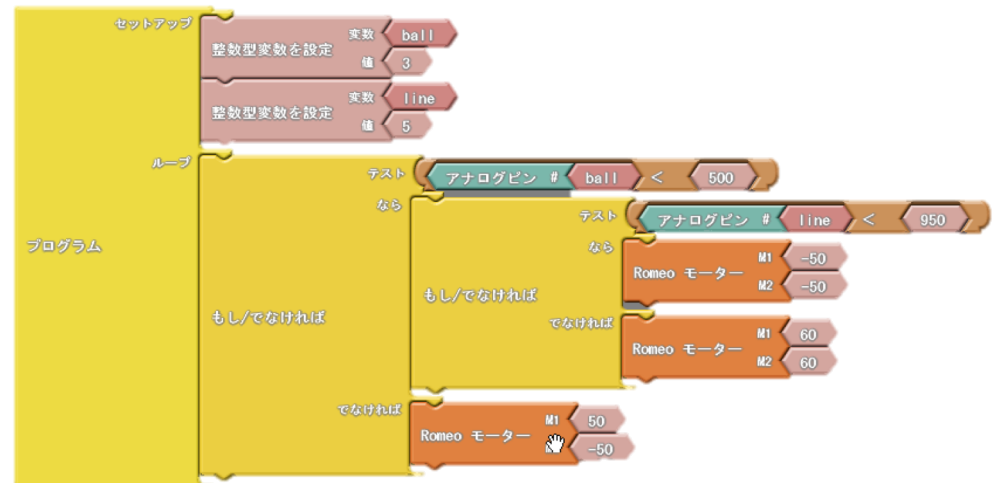
Arduinoのプログラム



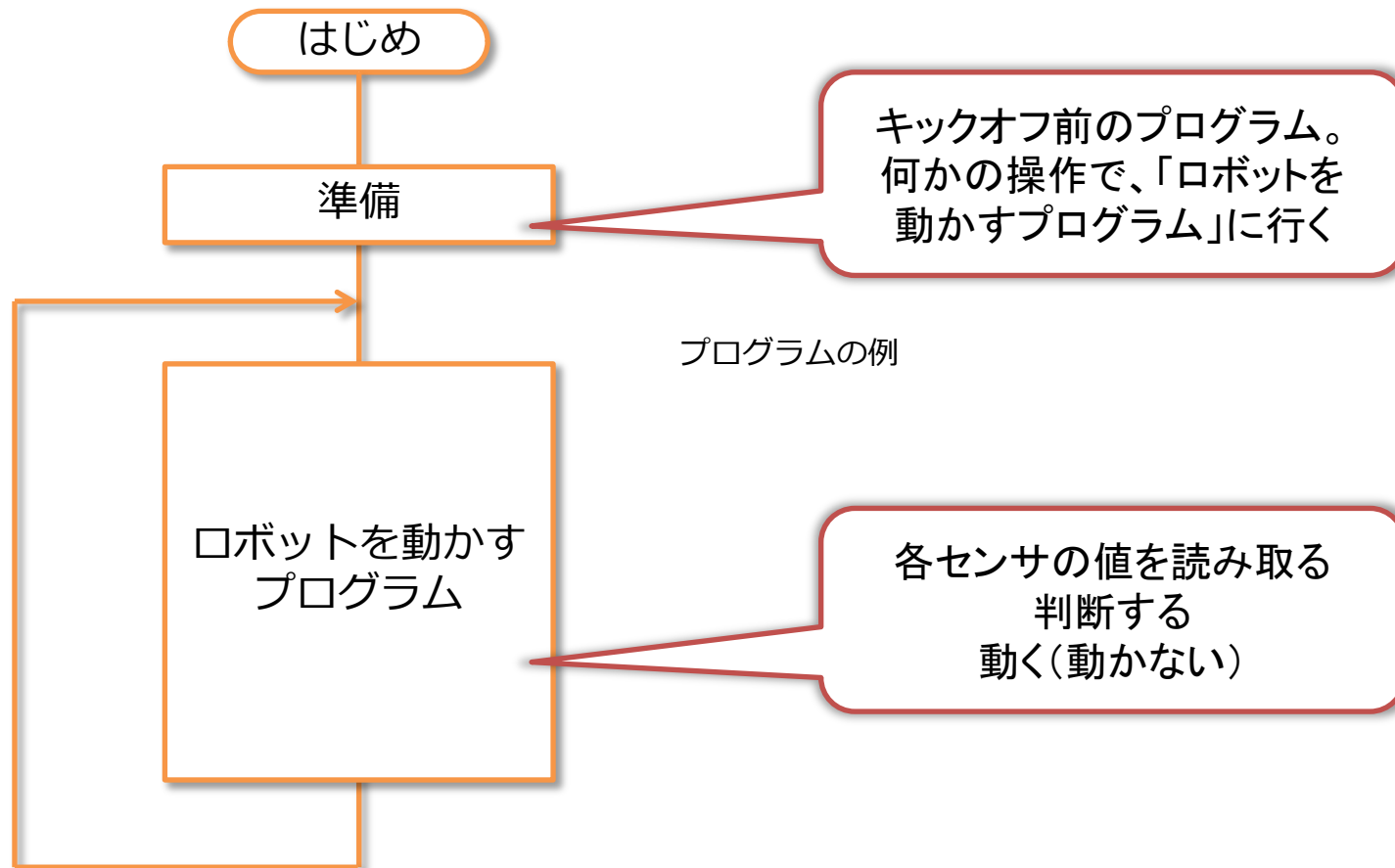
Arduinoのプログラム



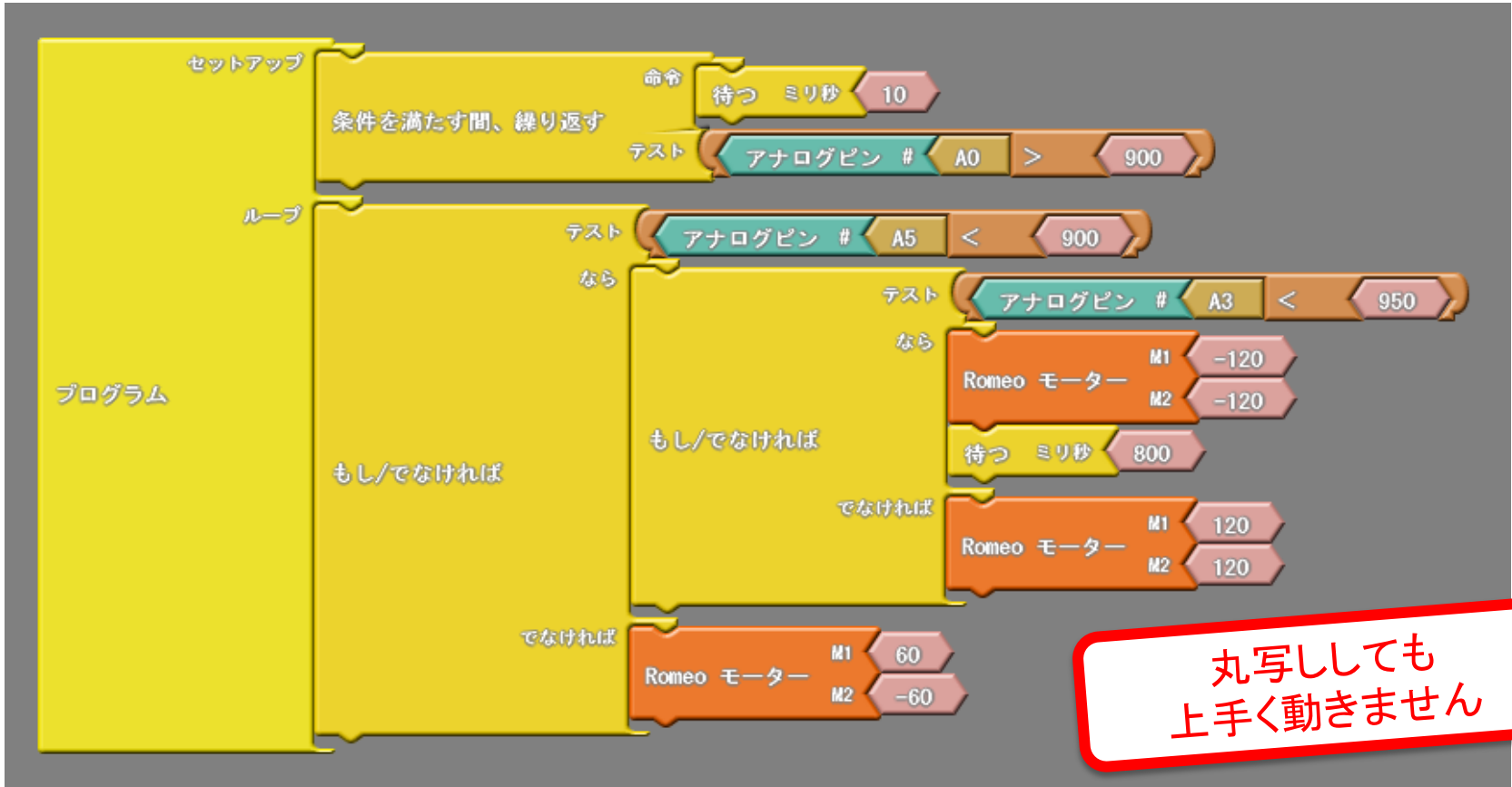
プログラムの例



Arduinoのプログラム



サッカーロボット サンプルプログラム



みんな動くようになったら
試合をします

2019シーズン 大会日程

公開練習会	2018年10月28日	ライフパーク倉敷
岡山地区大会	2018年11月04日	人と科学の未来館サイピア
倉敷地区大会	2018年11月25日	ライフパーク倉敷
岡山県大会	2018年12月23日	ライフパーク倉敷

日本大会
2019年3月
和歌山県和歌山市 会場未定

世界大会
2019年初夏
オーストラリア シドニー（予定）

ロボットサッカー大会に挑戦 ロボット作成講習会

日程	全四回 9月02日(日) 9月09日(日) 9月23日(日) 9月30日(日) いずれも10:00~15:00(途中昼食休憩)
場所	人と科学の未来館 サイピア

本日はお疲れ様でした