

光嫌いなプログラミングカーのプログラム

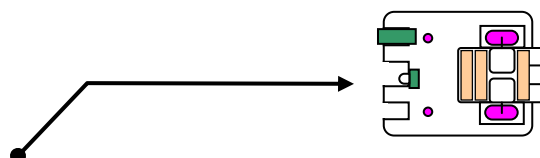
サンプルプログラム名 [Sample_Akari5kai.ekk]

●目標

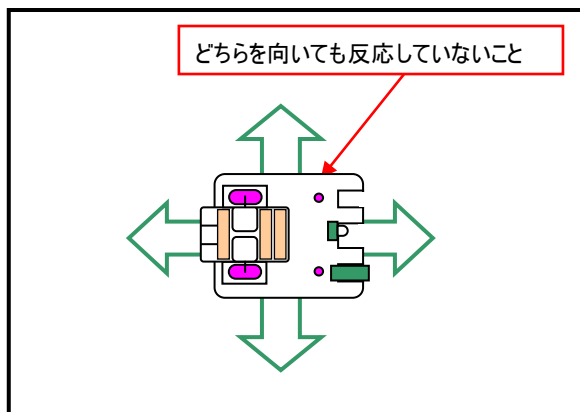
懐中電灯などのライトの光をセンサーに命中させると横を向き、5 回命中させると回転する、光嫌いなプログラミングカーのプログラムを作る。

●プログラミングカーの準備とポイント

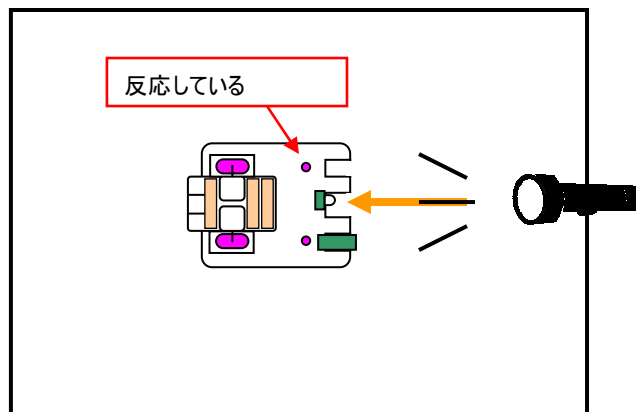
- ・ 光の検出にはセンサー1を使います。その際センサー1 は正面向きに取り付けます。センサー2 は利用しないのでどちら向きでも構いません。
- ・ 懐中電灯などの光を当てたときだけセンサーが反応するように、ライトの光が当たっていないときは、プログラミングカーがどちらの方向を向いても反応しないように感度や部屋の明るさを調整します。
- ・ プログラミングカーを動かす環境(周りの光の状況)はとても重要です。下の図を参考にしながら、ライトで照らしたときだけセンサーが反応するように環境を整えましょう。



ライトで照らしていないときは、プログラミングカーをどの方向に向けても、センサーが反応していない場所で動かすこと。

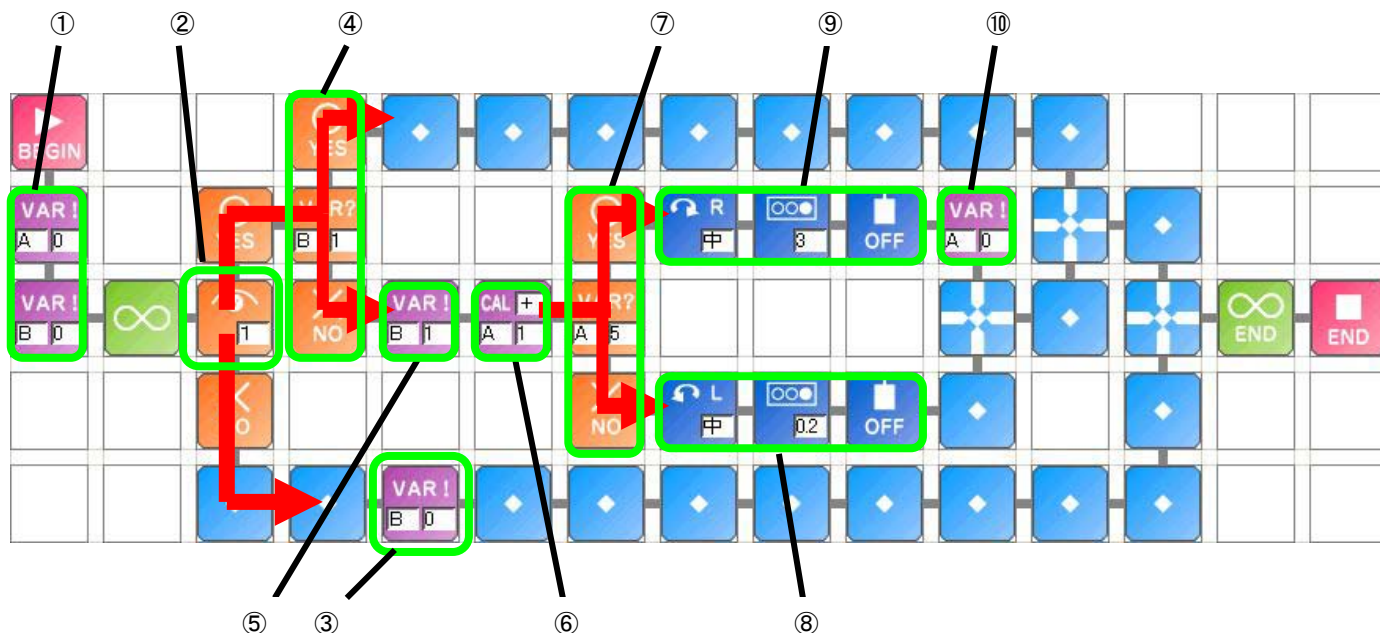


ライトで照らしたときだけ、センサーが反応するように、感度調整する。



- ・ 周りが明るい(窓が近い、天井の照明が明るい)、特に、センサーを正面に向けてつけた場合はセンサーが反応したままになりやすいので、そんな場合はカーテンをしめる、照明を暗くするなど、周りを薄暗くしてみましょう。

●プログラム例と解説



(プログラムを言葉で説明)

- ・ プログラミングカーのセンサーが光に反応すると、1 回目～4 回目までは 0.2 秒間回転する。5 回目の反応で、3 秒間回転する。
- ・ センサーが何回反応したかを記憶して計算するために変数 A を利用します。
- ・ 光の入力を、1 回目、2 回目・・・と数えるために変数 B を利用します。

POINT ! 光の入力を、1 回、2 回・・・と数えるのはどうしたら良いでしょうか。

「暗い状態から明るくなった」その境目が分かれば、そこで光の入力があったことが分かります。つまりセンサーで明るさの状況を何度も測定して、測定結果が変化したときが、明るさが変わったときの境目になります。変化が分かるためには、「1 つ前」の測定結果と、「今回」の測定結果を比較します。その 1 つ前の測定結果を記憶するために変数を利用するわけです。

明るさの状況	暗い			明るい			暗い		
センサーの測定結果	NO	NO	NO	YES	YES	YES	NO	NO	NO
一つ前の状態(B の値)	0	0	0	0	1	1	1	0	0
				★					★

★印をつけたところが、「センサーが光に反応していて、B=0 の場所」、つまり、「1 つ前の測定では暗かったけど、今回測定したら明るかった。」という明るさの変化した場所になります。

(プログラムを各部分の説明)

- ①変数 A、B を使うので、プログラムの最初に初期値を入れておきます。このプログラムでは初期値はどちらも 0 にします。(※初期値が 0 の場合は省略することもできます。)
 - ②現在のセンサー1 の状態を確認します。センサー1 が光りに反応していれば YES へ、反応していなければ NO に進みます。
 - ③NO の場合:(光に反応していない場合)
今は「光に反応していない」ことを記憶します。変数 B を使って、反応していないときは B の値を 0 にします。
 - ④YES の場合:(光に反応している場合)
光に反応している今の状態と、一つ前のセンサー1 の状態とを比較するために変数分岐を使います。
一つ前のセンサー1 の状態は変数 B に記憶していますので、
B=0 のとき(一つ前は暗かったとき)は、 $B < 1$ となり、NO へ進みます。
B=1 のとき(一つ前も明るかったとき)は、 $B = 1$ となり YES へ進みます。
※ ここで、「一つ前も明るかった」ということは、明るさが変化していないということです。
だから、YES に進んだ場合は、プログラミングカーはそのまま何もさせないので NOP アイコンが並んでいます。
 - ⑤ $B < 1$ のとき、つまり、「一つ前は暗かったけど今明るくなった」ときは、こちらに進みます。明るくなったので、B の値を 1 にします。
 - ⑥次に、センサー1 が反応した回数を記憶させるために、変数計算アイコンを使って A に 1 を加えます。初期値は 0 なので、反応した 1 回目は、 $A + 1 = 0 + 1 = 1$ で $A = 1$ になります。例えば反応の 2 回目には、 $A + 1 = 1 + 1$ となり $A = 2$ となります。
 - ⑦光に反応したのは何回目かを知るために使う変数分岐アイコンです。
A の値が 5 未満のときは NO に進みます。A の値が 5 以上のときは YES に進みます。
 - ⑧光に反応したのが 5 回未満のときは、プログラミングカーの向きを少し変えます。
 - ⑨光に反応したのが 5 回以上のときは、プログラミングカーを勢いよく回転させます。具体的には 3 秒間右回転させます。
 - ⑩ロボットを回転させた後は、反応した回数を記憶する変数 A を 0 に戻しておきます。A の値を 0 に戻すことで、再び 5 回反応したら回転するという動作を繰り返すことができます。
- ②～⑩を繰り返して、プログラミングカーは光の反応を数えながら回数に応じた動きをします。