プログラムランド

授業用資料

※プログラムマスターは2018年12月に「プログラムランド」へと改称しました。

2018/12/06

プログラムランドとは?

Webブラウザで利用できる、ブロック形式のプログラミングソフトです。

- 動作環境
 - インターネットが利用可能なPC・タブレット・スマートフォン
 (I) PC (Windows (Mas策) タブレット
 - 例:PC(Windows/Mac等)、タブレット・スマートフォン(iPad/iPhone/Surface/Android)
 - HTML5対応ブラウザ 例:Edge、Chrome、FireFox、Safari、Opera、InternetExplorer11
 - 一部の環境で利用できない機能 iOSでは、作成したプログラムの保存・読み込みができません InternetExplorerでは、ブザー機能が利用できません
- 利用方法

 ・以下のURLにアクセスしてください。 <u>http://www.vstone.co.jp/programland/</u>

※2018年10月にバージョンアップしました。

- ・センサのはんのうが、「(くらい色)0~255(明るい色)」から「(明るい色)0~255(くらい色)」にかわった
- ・本物のロボット用のプログラムを保存できる「変換(へんかん)ボタン」ができた

1時間目:「プログラミング的思考」をしてみよう

- とてもかんたんなことも、プログラムでは、こまかくめいれいしなければいけない。
- コンピュータやロボットは、言われたことを言われたとおりに実行する。きょり・時間など、なるべく具体的にめいれいしないと、ちゃんと動いてくれない
 →ロボットはがんこ!?
- ロボットは、めいれいを一つずつしかきいてくれない

おおざっぱな目的を、ロボットがりかいできるように、ロボットがで きることにぶんかいして考える = プログラミング的思考(しこう)

プログラムランドを始めよう!

↓のURLにアクセス!ちゃんと画面が表示されるかかくにん!
 <u>http://www.vstone.co.jp/programland/</u>

パソコン(Windows/Mac)、タブレット(iPad/iPhone/Android)のどちらでもOK。 ブラウザ(表示するソフト)は、Chrome 、Edge、Safari、FireFoxのどれかを使おう。





それでは、操作をおぼえながら、さいしょのコースにチャレンジしよう!

コース1:ゴールまで進んでみよう

ロボットをまっすぐ進ませて、ゴールの中で止めよう
 もし友達にこのコースをクリアさせるなら、どう説明する?
 例:「ゴール」と書いているところまで、まっすぐ進め

でも、今ロボットがりかいできるめいれいは、たったの3種類! →プログラムエリアの「ツールボックス」でかくにんしてみよう





ロボットにめいれいすると、どうなる?

- つかえるめいれいでロボットがどううごくか、見てみよう
- 「ゴールで止まる」みたいな便利な命令は無い!



とにかくプログラムをしてみよう

 ならうよりなれろ!まずはせつめいのとおりにプログラムを 作ってうごかしてみよう!





プログラムをじっこうしよう!





クリアできたかな?せいこう・しっぱいのけっかは メッセージで表示されます。



クリアしたときの時間がきろくにのこります。めざせしんきろく! 一度じっこうしたあとは、リセットをおしてチャレンジしなおしてね

作ったプログラムを、見なおしてみよう

ロボットになったつもりで、自分がつくったプログラムを一つずつ
 見なおしてみよう!
 作ったプログラムからいくつかブロックをけして、

うごきがどうかわるか見てみよう! ④プログラム をおわるよ! はじめ ごみばこへ モータまえ、 ドラッグしてけす ③止まるよ! はじめ つづける 📘 7 びょう モータまえ (2) 7びょう つづける 7 びょう モータ 止まる つづけるよ! おわり モータ 止まる $\overline{(3)}$ ①まえに おわり (4)進むよ 作ったプログラム ちなみに…

ーつずつめいれいを見ていくと、 ちゃんとゴールまで行けることがわかります。 「おわり」がなくても、さいごのめいれいがおわったら プログラムが止まる。でも、きれいなプログラムにする ため、おわりはなるべく付けよう!

ここまでのおさらい

- ロボットやコンピュータは、とてもたんじゅんなめいれいしかわからない
- 「ゴールまで行け」というかんたんな目的も、ロボットにわかるめいれいにおきかえないといけない
 - これをかんがえる力を「プログラミング的思考」と言う。
 - 自分がロボットになったつもりで考えるとわかりやすいよ
- プログラム的思考は、ロボットやコンピュータにかぎったはなしではない!
 - 例えば小さい子供にむずかしいお使いをたのむとき、その子がなるべくわかり やすい目印やことばを使ってせつめいする
 - →プログラム的思考は、わかりやすい伝えかたを考えたりするのにもだいじ!

コース2:途中で曲がってみよう

- •のこりの時間で次のコースにチャレンジ!☆マークをとってゴールに行こう
 - ☆までは「まえ」と「つづける:5びょう」だよ。
 - 「右まわり」と「つづける:1びょう」で右を向くよ。
 - 「右にすすむ」めいれいは無いけど、ロボットが右を向いたら、まえはどっち?
 - ヒントはここまで!あとは自分でかんがえよう!



うまくクリアできない人は、一つずつめいれいを見なおして、まちがいをさがそう = これが、プログラム用語でいう「デバッグ」です。<u>こんき</u>がいります!

2時間目:「くり返し」をつかってみよう

- 復習:にんげんにとって一言ですむもくてきも、プログラムではロボットできることにぶんかいして考えないといけない
 目的をだれにでもわかりやすく伝えるように考える=プログラミング的思考(しこう)。自分がロボットになったっもりで考えると、わかりやすいかも。
- でも、ロボットがわかるめいれいにぶんかいすると、ブロックが多くてプログラムがながくなる。
 - ながいプログラム=作るのがめんどう・よみにくい。
 - ふくざつな目標をプログラムしようとしたら、もっとプログラムがながくなる!
- なんとかプログラムを短くしたい!そんなときのために、あたらしいめいれい「くり返し」が使えるようになります
 - 名前のとおり、同じめいれいをくりかえすブロックです。
 「100このにもつを1こずつはこぶ」「グラウンドを100しゅう走る」など、おなじどうさのくり返しにべんり!
 でも、パッと見てくり返しがつかえなさそうなプログラムでも、じつはつかいどころが見つかるかも!?





コース3:全部の会をじゅんばんに取ろう

- 今度は☆マークが2こあります。
- ☆は中に書いてある数字のじゅんばんどおりに取らないといけません
 - コース2のプログラムを思い出しながら、つくってみよう。
 - まずは、くり返しをつかわないでかんがえよう。



うまくクリアできない人は、一つずつめいれいを見なおして、デバッグしよう →「つづける」がぬけていないか?さいごに「止まる」をわすれていないか?

コース3答え(くり返しなし)



- だんだんプログラムがながくなってきました
 →やっぱり、ながいプログラムはわかりにくい!
- それに、ロボットのめいれいはたんじゅんなので、よく見ると同じようなぶぶんが多い!
 どこに同じめいれいがならんでいるかな?さがしてみよう。
 →①「まえ→つづける:5びょう」が3回
 →②「右まわり→つづける:1びょう」が2回
 もう一つ…
 →③「①→②」が2回

③の部分をロボットのうごきで見てみると、このうごきです

それでは、③の部分をくり返す プログラムを作ってみよう!



コース3:くり返しあり



ブロックがおおいから、つかうブロックをまちがえてけしたり、つなぎまちがえないようにちゅうい! →「くり返す部分」「くり返さない部分」「よぶんな部分」をちゃんとかんがえてプログラムしよう

ここまでのおさらい

- プログラムはたんじゅんなめいれいのくみあわせだから、ながくなりやすい。ながいプログラムはわかりにくい。
- また、同じめいれいが色んなところで出て来る。
 - 「くり返し」で同じめいれいをまとめれば、プログラムがみじかくなる!
- むだにながいプログラムを、みじかくてわかりやすくすることを「プロ グラムの効率化(こうりつか)」といいます。

効率化したプログラムは、にんげんがよみやすいし、コンピュータにとってもしょ りがはやくなったりというメリットがある。

くり返しにかぎらず、つかえるめいれいを工夫して、プログラムを効率化しましょ う。

コース4:たくさんの会を取ろう

- •のこりの時間で次のコースにチャレンジしよう。
 - ☆が7こもあってふくざつにならんでいるので、くり返しをつかわないとたいへん!
 - ・まえに進むときは、「つづける:1.4びょう」をつかいます。
 - どんなうごきをくり返すのか、かんがえよう!
 - いちどくり返しなしでプログラムしてからかんがえてもいいし、ロボットのうごきだけで わかった人は、さいしょからくり返しを使ってみてもよいです。



3時間目:センサと「分岐(ぶんき)」をつかってみよう

- 「センサ」って、にんげんの体でいうとどこですか?また知ってるセンサはありますか?
 - にんげんで言う目・耳・鼻・指・舌など。みぢかなセンサは、カメラ・マイクや自動ドアの「人感(じんかん)センサ」など。
- にんげんとロボットは、かんじたことをどう伝える?
 - にんげんは、目や耳でかんじたことを、<u>ことば</u>で伝えます。
 例:あつい/つめたい、あまい/からい、くらい/まぶしい、うるさい/しずか
 - 多くのロボットは、センサでかんじたことを<u>ことば</u>ではなく数字で伝えます。
 例:温度30℃、糖度10、照度400ルクス、音量80デシベル

センサのはんのうを見てみよう

- シミュレータのロボットにもセンサが付いています。センサ
 - じめんの色をかんじることができる。
 - 「(明るい色)0~255(くらい色)」の数ではんのうを伝える。
 - じめんの色におうじてセンサの色もかわる
- それでは、コース5:黒い線で止まってみようをえらんで、センサのはんのうを見てみましょう。
 - ロボットをドラッグして、センサに黒いぶぶんを見せてみましょう。



センサをプログラムでつかうには?

- センサをつかうめいれいとして、「はい/いいえ」の分岐(ぶんき)ブ ロックがつかえるようになります。
 - ロボットに今のセンサがある数字より小さい(または大きい)かしつもんします。
 - もし、しつもんの答えが「はい」なら、間にはさんだめいれいをじっこうします。
 - しつもんの答えが「いいえ」なら、間にはさんだめいれいはじっこうしません。



コース5:黒い線で止まってみよう

②黒い線を
 見て止まる

(1)進み

つづける

コース1のように「ゴールまで進む」プログラムですが、「つづける」がありません!?
①「つづける」をつかわずに、まえに進みつづける
②センサが黒い線をみつけたら、止まってプログラムをおわる この二つをどうやってプログラムする?

まずは、つかえるブロックを見てみよう。



プログラム作成 「ずっとくり返し」と「まえ」のブロックで、「つづける」がなくても進めそうだ!

じゃあ、「ずっとくり返し」→「はい/いいえ」のじゅんでならべたらクリアできる?ためしてみよう

…クリアできない… どうして?



プログラムをよく見てみよう。「ずっとくり返し」ということは… →そのあとにつないだ「はい/いいえ」にはぜったいに進まない!

「はい/いいえ」ブロックをべつのばしょにつながないといけない。 →どこにつなげばいいだろうか?





ロボットになったつもりで、一つずつ見ていこう

①はじまってすぐのばあい… さいしょに1回センサをみただけで、あとは見ていない!

②「ずっと繰り返し」の中のばあい… まえにすすみながら、センサも見つづけている!

「はい/いいえ」じたいは、ブロックが出てきたしゅんかんにしかロボットにしつもんしない →ゴールで止まるには、走っているあいだに、何回も「はい/いいえ」をかくにんする必要がある!

ここまでのおさらい

- ロボットにとっての目や耳のことを「センサ」という
 - センサの反応は、数字で伝えられる。
- 分岐のめいれいは、ロボットにしつもんをして、その答えで何をす るか決められる
 - 「センサが??より小さい?」のように、センサの数字とくみ合わせてつかえる。
 - センサにかぎらず、ロボット・コンピュータでは「**びょうすぎた?」「** こより多い?」などいろいろな質問がつかえる
- 分岐やくり返しはべんりなめいれいだが、つかうのがむずかしい
 - きのうがふえるほど、べんりになるけどむずかしくなる
 - →プログラミング的思考・効率化ができていないと、正しくうごかない・むだ がおおいプログラムになってしまう!
 - →「このブロックはどんなきのうがあるか?」をおぼえるだけではなく、「こ のもくひょうをたっせいするには、どういうぶろっくをどうくみあわせるか」 をかんがえるのがいちばんだいじ!

コース6:黒い線をなぞってみよう

- •こんどはセンサが2こにふえます。
- ☆マークが線にそって並んでいます。線をなぞって走りましょう。
- ゴールを見つけるには?ゴールで線がとぎれているから、それがわかれば
 …



線をなぞって走るには?

- 線のさかい目をうろうろするような走り方をすれば、まっすぐでも曲がり みちでも走れます。
 - 「はい/いいえ」ブロックで「いいえ」のこうもくがふえたブロックが使えます。
 - センサ①のじょうたいによって、はい・いいえに何をつなげばいいか、かんがえます。
 - さっきのコースのプログラムをおもいだして、線をなぞって走りつづけるプログラム を作ってみよう!



ゴールを見つけるには?

- 線をなぞって走るプログラムはできたが、ゴールで止まらない。
- ゴールでラインがとぎれているので、それをセンサでしらべます。
 - 線がない=センサ①、センサ②がどっちも明るい色(小さい数字)になる、ということ
 - じゃあ、「センサ①とセンサ②がどちらも100より小さい?」というしつもんなら、 はんだんできる。しかし、「はい/いいえ」には一つのしつもんしか書けない…
 - 「はい/いいえ」を二つかさねれば、「Aですか?→はい→じゃあ、さらにBですか?」
 というしつもんを作ることができる!
 - さっきのプログラムにブロックをくっつけて、線が見えなくなったら止まるようにして みましょう。



コース7:ライントレース(右回り)

- のこりの時間で次のコースにチャレンジしよう。
 - さっきのプログラムでもクリアできるが、まっすぐな線でもジグザグしながらすす むからおそい
 - センサをつかって、線がまっすぐか・曲がっているか、をしらべる方法はないか?



効率的に線をなぞるには?

- センサが左右に2こある=どっちに線が見えたかわかる!
 - にんげんも、耳が左右に2こあるから、「どっちからきこえたか」がわかる。
 - かたほうの耳だけだと、音がしたかはわかるけど、どっちからかはわからない。
- それでは、まえに進める時・曲がらないといけない時・止まる時って、どんな時?



センサ2こをつかった分岐を作ろう

- 「はい/いいえ」のブロックに、分岐がかさなったブロックが入っている
 - それぞれの分岐でロボットがどういうじょうたいになっているかかんがえて、 モータのブロックを入れてみよう



コース8:ライントレース(左回り)

 さっきのコースと同じかんがえかたでクリアできますが、センサの タイプが変わっています。



- センサがどっちも線を見ていない時にまっすぐ進む
- センサ①、センサ②のどちらかで線が見えたら、そっちがわに曲がる
- •という方法でライントレースできます。
- ゴールはどうやって見つける?
 - ゴールちかくのラインを見てみると、幅が広くなっている
 - これをりようして、「どっちのセンサも線を見ている」ばあいにゴールとかんがえます。

これが一番むずかしいコース!

これまでのじゅぎょうをおもいだして、ノーヒントでがんばってみよう!



- ・授業はこれでおわりです。3じかんかけて、プログラミング的 思考についてせつめいしてきましたが、ここでのたいけんはあ くまでプログラムの入り口です。
- 世の中には、もっとふくざつで色んなきのうをもつコンピュー タやロボットがあふれており、それぞれでプログラムにつかえ るめいれいなどがちがいます。

→今回勉強したことはあまり役に立たない!?

 そんなことはありません。そのちがいもわかった上で、どんな コンピュータに対してもプログラムをかんがえられることこそ が、本当の「プログラミング的思考」なのです。 おまけ

- ・変換(へんかん)ボタンで、本物のロボット用のプログラムを保存できます。
 - つかえるロボット:ビュートレーサー、ビュートローバー (H8かARM)



※シミュレータと本物のロボットはセンサやモータのはやさがちがうので、 変換したプログラムはちゃんとちょうせいしましょう!