

親子 キックスタート! プログラミング

[Kid's Imagination, Creativity and Knowledge of Science] Start Programming



第4回 ネコランボリンをつくろう

今月はまた、動きのあるプログラムを作っている。ランボリンって知ってるかい? ポンポン跳ねる道具だね? 大好きだよ!

今回は、ネコを跳ねさせるゲームを作ってみよう。

好好奇心旺盛な5歳のロボット。好きなことは冒険をすることとものづくり。尻アリの身がある。

岡崎先生 プログラミング教室クレーフのベテラン先生。好きなことは友達をつくること。年齢は不明だが、それなりの年らしい。

1. ネコをランボリンで跳ねさせよう

1-1 ネコを少しずつ動かす・縦に動かす(角度の概念)

まず、第2回でやった「ネコダンス」の復習で、ネコを動かしてみよう。

これは、もうぼちぼちだよ。動きカテゴリの「(10)歩動かす」を使うんだよ。数字を5に変えたら、ゆっくり動くん!

よってきたね。第2回をしっかりと覚えていたんだね。えらいぞ。

それから、制御カテゴリの「ずっと」を使うと、連続で動くんだよ。あ、ネコがどこへ行っちゃった。えっと...わかった! 動きカテゴリの「もし端に着いたら、跳ね返す」だ!

正解。これもよく覚えていたね。

動きカテゴリの「回転方向を(回転しない)にする」だ!

そうそう、ここまでは復習だったね。このままだと、横に歩くだけなので、ランボリンらしく縦に跳ねるようにしてみよう。動きカテゴリの「(90)度に向ける」をスクリプトエリアにドラッグ&ドロップしよう。(90)のところをクリックすると、丸と矢印が出てくる。ここではネコが進む方向を定めて、それは角度を表す数字で決められるんだ。

言葉は難しいけど、要は進む方向を数字で表しているだけなんだよ。矢印をドラッグして動かすと、行きたい方向を線で決められるよ。

角度とか難しいことが分かんなくても行きたい方向が決まられるんだね。

線だから分かりやすいね。でもせっかくだから、角度のことも覚えておくといいよ。ぐるっと一周が360°。Scratchでは、上向きを0にしたときに右向きに動いた角度を数字で表して、90°で横向き、180°で下向き、270°で左向きだよ。今は、ネコを縦方向に動かしたいので、下向き、180°にするといいよ。

角度? 難しい言葉が出てきた!

角度? 難しい言葉が出てきた!

角度? 難しい言葉が出てきた!

1-2 バドルを表示しよう

次に、ランボリンを作るよ。バドルっていう昔の木のラケットみたいなものを使うよ。バドルはゲームでもよく使われるよ。「スプライトを選ぶ」から「Paddle」を選んでみよう。

緑色がカッコいいね!

1-3 バドルの高さを固定しよう【座標の概念】

では、バドルを動かす前に、新しく「座標」というものを教えよう。

画面の中の位置を決めるために使うんだ。Scratchでは画面の位置を、図Aのように横方向をx、縦方向をyとして数直線で考えている。たとえば、(x,y)=(0,0)はxとyの数直線がそれぞれ0の位置、つまり2つの数直線が交わる位置を表しているんだ。これを(x,y)=(100,100)とすると、Aの位置になるし、(x,y)=(-100,100)だと、Bの位置になるんだ。

??なんか、今回は難しいなあ

難しく考えなくても、画面の中の位置を決める方法、と思っておけばいいよ。では、バドルの位置を(x,y)=(0,-120)にしてみよう。バドルのスプライトをクリックしたら、バドルのスクリーンエリアに、動きカテゴリの「x座標を()、y座標を()にする」を選んで、(0,-120)と入れてみよう。クリックしたら、バドルがその場所にジャンプするよ。

あ、本当だ。なんか、魔法みたいで楽しいね。

バドルをドラッグ&ドロップで動かしても、このスクリプトをクリックするだけで元の位置に戻ってくるね。

図A

1-4 バドルを左右に動かそう【座標の固定】

この座標を使って、バドルを左右に動かしてみよう。イベントカテゴリから「()キーが押されたとき」というスタートスクリプトを2つ準備しよう。片方に「左向き矢印」、もう片方に「右向き矢印」を入れたら、左向きの方に動きカテゴリから「x座標を(-10)ずつ動かす」、右向きの方に「x座標を(10)ずつ動かす」をくっつけてみよう。できたら、パソコンの「←」キーか「→」キーを押してみよう。

わわ! 横に動いた!

最初にy座標で高さの位置を決めたら、x座標だけ動かすと横に動くん。簡単だね!

1-5 ネコをバドルで跳ね返す

じゃあ、早速ネコを動かして、バドルに当ててみよう! あれ、ネコがバドルをすり抜けちゃった。

このままでは、バドルでは跳ね返らないよ。ネコとバドルがぶつかったときのネコの動きを決めてあげないといけないんだ。ネコのスプライトをクリックして、ネコのスクリプトエリアに制御カテゴリから「もし()なら」という条件文をもってきて、最初の「ずっと」のループの中に入れてみよう。

次に、調べるカテゴリの「()に当たった」を「(Paddle)に当たった」にして、「もし()なら」の◇に入れてみよう。最後に、「もし()なら(Paddle)に当たったなら」の条件文の中に、動きカテゴリの「(180)度回す」を入れてみよう。

バドルに当たったら、跳ね返った!

もし()なら

1-6 ネコを面白く跳ね返らせよう【乱数】

でも、このままでは上下に動くだけなので、いろいろな方向にネコを動かしてみよう。さっき、角度の話をしたね。今は、180°方向に回しているのだから、下向きにネコが動くけど、これを0から180°までの適当な方向に動かすことができるんだ。それには「乱数」を使うよ。

乱数?

サイコロを振ると、1から6まで何の数が出るか分からないだろう? それと同じで、ある範囲の数の中から何が出るか分からないけど、1つ数字を選んでくれるのが「乱数」なんだ。この場合は、0°から1周360°までの範囲で選んだ数字が表す角度の方向にネコを進ませることができるんだ。動きカテゴリから「(15)°回す」を選ぼう。次に演算カテゴリから「(0)から(10)までの乱数」を選んで、数字を「(0)から(360)までの乱数」に変更しよう。

これを、「()回す」の丸い空間の中に入れて、「ずっと」ループの外、上側に付けると、何回も動かしてみよう。

わ、毎回、ネコが動き始める角度が違うよ! おもしろーい!

1-7 ネコが最初に出てくる場所【座標】

乱数を覚えたので、最初にネコが出てくる場所もどこに動かすかわからないようにしてみよう。動きカテゴリの「x座標を()、y座標を()にする」を使ってみよう。ここで指定した座標にネコが出現するよ。いま、どこに出てくるかわからない乱数を使いたいので、こんな風にしてみよう。

これで、ネコが出てくる場所も、動き出す方向も毎回違うようになるんだね!

2. もっと面白くしよう【1】 ゲームオーバーをつくらう

2-1 黒いバーを作ろう。

ずいぶんゲームらしくなってきたけど、ゲームにはおしまい(=ゲームオーバー)があるって知ってるかい?

ゲームに成功したときとか、失敗したときに出てくるやつだね。

今回は、うまくいなくて失敗したときを作ってみよう。たとえば、バドルで跳ね返せなくてネコが落ちてしまったら、跳ね返らずに終了するようにしよう。

下の壁だけ跳ね返らないようにできるの?

黒いバー? そんなスプライトないよ?

残念ながらできないんだ。だから、画面の一番下に、あたるとゲームオーバーになる黒いバーを作ろうか。

なければ作れないんだよ。スプライトを追加するメニューから「描く」を選び、すると、新しいスプライトとそのコスチュームを描くドロウ画面が出てくるよ。まずは、「塗りつぶし」で色を決めよう。今は黒くしてみよう。次に描くメニューから「四角形」を選んでクリックしよう。これで、ドロウ画面にマウスで四角形を描けるようになったよ。ドロウ画面の左端をクリックして薄っぺらい四角形を描いてみよう。描いたら、ステージモニターの一画面上にくっつくようにドラッグ&ドロップして動かそう。もちろん、スプライトの位置を(x,y)=(0,0)に指定してもいいよ。

2-2 ネコが黒いバーに触ったらゲームオーバーにする

これに当たったらゲームオーバー?

そうだよ。黒いバーのスクリプトにこれを書いてみよう。最初に座標を、さっきの(x,y)=(0,0)で指定するよ。次に、ネコに触ったら「メッセージ(ゲームオーバー)」を送るように指定しよう。「イベント」カテゴリの「メッセージを送る」をドラッグ&ドロップしたら、メッセージ名に「ゲームオーバー」を入れよう。次に、ネコのスプライトをクリックして、ネコのスクリプトにこれを追加しよう。

終わらっほいだろう?

あ、ネコが転んだ。

2-3 ゲームオーバー表示を作ろう

でも、ネコが転んで止まるだけでは、ゲームが終わったことがよく分からないので、ゲームオーバーの表示を作ってみようか。また自分で作るんだね!?

よく分かったね。新しいスプライト「ゲームオーバー」を作ろう。先ほどと同じように、新しいスプライトを「描く」で作ってみよう。今度は赤い色で大きな箱を描いてみよう。その中に少し小さい白い箱を描くと、赤い枠になった。次に、「中にゲームオーバー」って書いてみよう。文字は「T(テキスト)」というメニューから書けるよ。今回は日本語の「ゲームオーバー」と英語の「GAME OVER」を並べて書いてみたよ。

書き終わったら、スクリプトを書いてみよう。まず、ゲームがスタートしたときは、ゲームオーバー表示は出さないで、「見た目」カテゴリの「隠す」というプログラムを使おう。これで、緑の旗が押されてスタートしたら、ゲームオーバー表示は隠れるよ。次に、「イベント」カテゴリから「メッセージ(ゲームオーバー)を受け取ったら」を使って、最後の表示部分のプログラムを作ろう。まず表示位置は、「ゲームオーバー」の表示をステージモニター上の適当な位置にドラッグ&ドロップしてみよう。そのときの座標がスプライトの詳細表示エリアに出てくるので、常にこの座標に出てくるように位置を指定しよう。それから、「見た目」カテゴリの「表示する」を使うと、隠しておいたゲームオーバー表示を画面に出すことができるよ。

おー! ゲームっぽくなったね! カッコいい!

3. もっと面白くしよう【2】 ネコの落ちるスピードを変えてみよう

3-1 ネコのスピードを変えてみよう

先生! ネコがゆっくり過ぎて、なんだか簡単に思えてきたよ。

だんだんゲームに慣れてきたんだね。そうしたら、ネコが動くスピードを自由に変えられるようにしてみようか。

ゲームの途中でスピードを変えるの? 変数?

そうだよ。それには「変数」というものを使うよ。

自由に中身を変えられる数字の入れ物だと考えるといいよ。「変数」カテゴリに行って、「変数を作る」というところをクリックしよう。そして「(スピード)」という変数を作ってみよう。そうしたら、変数「スピード」のチェックボックスをチェックすると、画面にスピードの数字を表す表示が出てきたね。

次に、ネコスプライトのスクリプトをこう変えてみよう。「変数」カテゴリの「(スピード)を(5)にする」を使って、スピードの最初の数字を指定しよう。それから「(5)歩動かす」だったところを「(スピード)歩動かす」にすると、最初の5歩ずつ動くところを、変数「スピード」を使った表記に変えられるよ。

3-2 上下キーでネコのスピードを変えてみよう

それでは、上向き矢印でスピードアップ、下向き矢印でスピードダウンになるようにコントロールする部分を作ってみよう。「イベント」カテゴリの「(上向き矢印)が押されたら」「(下向き矢印)が押されたら」を使って、次のように作ってみよう。

わあ、上下矢印キーを押すと、ネコのスピードが変わったよ! おもしろーい!

3-3 マウスでバドルを動かしてみよう、音も出してみよう

ところで、上下左右の矢印を押すのは大変なので、マウスを使っている子には、マウスバドルを動かせるようにできるといいよ。

ぼく、マウスを使ってるよ! マウスでバドルを動かせたらラッキーだね! やってみよう!

では、バドルのスクリプトを出して、次のように書いてごらん。ついでに、ネコに当たったら音が鳴るようにもしてみよう。

すごい! もっとゲームっぽくなった! おもしろい音だね!!

発展 WeDo2.0を使って ネコランボリンを動かすコントローラーを作ろう(上下左右レバー)

4-1 上下左右に動くレバーを作る(チルトセンサーのはたらき)

今回は、上下左右キーでバドルやネコのスピードをコントロールしていたところを、WeDo2.0で作ったレバーで動かしてみよう。WeDo2.0には「チルトセンサー」というセンサーが入っているよ。これは、スマートフォンを傾けると画面が縦になったり横になったりするのに使われているセンサーだよ。ほかにもゲーム機のコントローラを傾けてゲームを操作するのに使われているね。物の傾いている方向を感知するセンサーなんだ。これを使って、レバーの上下左右の傾きを感知して、ゲームをコントロールしてみよう。作り方は、WeDo2.0の公式アプリのモデリライブラリ15-bにあるよ! この作り方を覚えてレバーを作ってみよう。

上下の傾きを、ネコのスピード変更に伝えるにはネコのプログラムにこれを追加するよ。

これでゲームがもっと楽しくなるね!

ロボットの作り方を、もっとプログラミングを体験してみたいみんなはcrefusの授業を体験しよう! 詳しくはこちら <https://crefus.com>

レゴ、WeDo は下記からお求めいただけます。
<https://crefusonline.shop-pro.jp>
crefus online 検索

4-2 上下左右の傾きによってバドルの方向を変えてみよう

左右の傾きをバドルの移動に伝えるには、バドルのプログラムにこれを追加しよう。

これでゲームがもっと楽しくなるね!

プレゼント

アメリカの女子大生が書いた、「プログラミングのイメージがつかめ!」と話題の本「サーシャはプログラミングが大好き!」を5名様にプレゼント

次予告

次回は「風船ゲーム」だよ。 次回の掲載は12月20日(金)です