

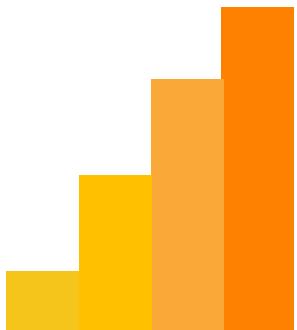
SCRATCH で

ハードルゲームを作ろう！

～中級編～

製作

木更津工業高等専門学校 プログラミング研究同好会



こんにちは！ ゲーム制作体験会に参加してくださりありがとうございます。
この体験会では、Scratch(スクラッチ)と呼ばれるものを使って、プログラミングでゲームを作成してみます。

今回は中級編ということで、初級編をクリアしている必要があります。まだの人は、右の QR コードから初級編の資料に飛んで、クリアしてからまた戻ってきてください。
今回は、ジャンプの改善・スコアの表示・ネコの動きについて取り組みます。



1. ジャンプを改善しよう

初級編の中で触れた通り、このジャンプは頂点まで瞬間移動するため、あまりジャンプとは呼べないような作りとなっています。
そこで、頂点まで滑らかに移動して、滑らかに戻るジャンプに改良をしてみます。

基本的な考え方はハードルの移動と同じですが、今回は「○○に触れた まで繰り返す」が使えません。そこで、代わりに回数を指定して移動を繰り返したいと思います。

現在のプログラムでは一気に 100 ずつ変えていきます。これを、「10 ずつ変える」を 10 回繰り返すことで実現します。

制御カテゴリに「○回繰り返す」というブロックがあるので、それを使って「10 回繰り返す y 座標を 10 ずつ変える」に変更します。

変更した後のブロックは右のようになります。
実行してみると、ジャンプが改善されているのがわかると思います。



しかし、これでもまだ問題があります。今度はジャンプの速度が遅いため、ハードルを避けることがとても難しくなっているのです。

これをどう解決するのかは、これを読んでいる皆さんに工夫をして解決してみてください。

2. ネコの足を動かそう

ここまで、機能面のプログラムを書いてきました。しかし、ゲームにおいては見た目も重要です。

ここでは、走っているはずのネコが棒立ちであるところを直していきたいと思います。

Scratchには「コスチューム」という機能があり、同じスプライトでもいくつもの見た目を持つことができます。試しにネコのスプライトを見てみましょう。

左上のように「コスチューム」というタブがあると思うので、そこをクリックしてください。

すると、このようなタブが開くと思います。

今見ているネコの見た目のほかに、「コスチューム2」という別パターンのネコの見た目も用意されています。

そのため、コスチューム1とコスチューム2を交互に切り替えることで、まるでネコが歩いているように見せることができます。



では、実際に見た目を切り替えてみましょう。

右上から「コード」をクリックして、元の画面に戻ってください。

「見た目」カテゴリにはコスチュームの切り替えに関するブロックがいくつかあります。その中でも今回は「次のコスチュームにする」を使います。

このブロックは、現在反映されているコスチュームの次のコスチュームにしてくれます。最後のコスチュームの場合は自動で最初のコスチュームになってくれます。

これを、「ずっと」のループの中に入ることで、ずっと次のコスチュームに切り替わるようにしてネコの足を動かしてみましょう。

実行してみると、確かに足は動いていますが、少し速すぎると感じる人が多いと思います。



そこで、右のようにコードを変えてみます。「0秒待つ」を追加しただけで、何か変わるの? と思う人が多いと思います。

しかし、「0秒待つ」は実は処理のためにほんの少しだけ時間がかかるので、入れると入れないと挙動が少し変わります。

実行してみると、いい感じのスピードで足を動かしていると思います。



3. スコアを表示しよう

このゲームの目標は、なるべく多くのハードルを乗り越えることです。ですから、超えたハードルの数を記録して、ハードルに触れてしまったときにその数をネコに言わせてみましょう。

数を記録するには、「変数」と呼ばれるものを使います。これは、数や文字などのデータを入れる箱のようなものです。

具体的なプログラムを挙げて、動作を見てみましょう。

最初、「変数」という箱には0が入っているので、「0」と2秒間言います。

その後、「変数」の値が5増えるので、変数の中身は5になります。

最後に、「変数」には5が入っているので、「5」と2秒間言います。



では、変数を使ってスコアをカウントするプログラムを作ってみます。

まずは変数を用意するために「変数」カテゴリを開いてください。

そこに、「変数を作る」ボタンがあるので、押してください。



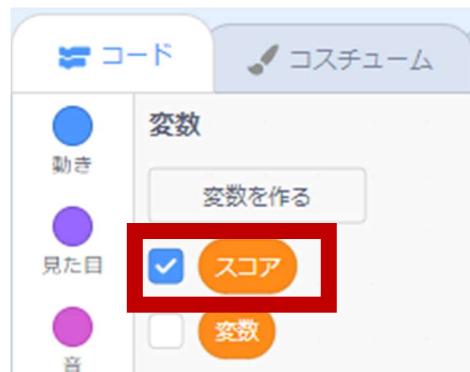
すると、右のようなウィンドウが出てくるので、変数名を入れてから「OK」を押してください。
今回は変数名に「スコア」とつけます。



変数を作成すると、ステージ左上に変数を表示できるもの  が追加されます。

この表示は切り替えることができ、「変数」カテゴリのところに変数名が書いてあります。その横にあるチェックマークを外すことで、表示を解除できます。

あってもなくても動作にはあまり影響がないので、お好みで切り替えてみてください。



さて、変数を使う場合、最初に変数を初期化しないといけません。それを忘れるとき、2回目に遊ぶ場合は前回のスコアを引き継ぐことになってしまうからです。

「が押された時」の後ならどこでもいいですが、わかりやすいのでネコの初期位置を設定するところで初期化してみます。

今回の場合、最初のスコアは 0 ですかね 0 にします。



次に、スコアを増やす処理を追加します。

どのタイミングでスコアを増やすかということですが、ハードルが端に到着した時には、ネコが必ずハードルを1つ乗り越えていることになります。そのため、そのタイミングでスコアを増やすと正常に処理できます。

そういうわけで、「もし端に触れたなら」の中に「スコアを1ずつ変える」を追加してみました。

これによりスコアが加算されるはずです。

最後に、ネコにスコアを言わせてみましょう。

初級編でやった「○○と言う」を使ってもいいのですが、それを使うとすぐに次の処理(この場合はプログラムの停止)に移ってしまいます。そこで、「○○と○秒言う」を使うようにします。

また、「演算」カテゴリにある「○○と○○」ブロックを使うことで、2つの文字列や変数の中身を1つにくっつけることができます。

ここでは、「○○と○○」ブロックを2個使うことで「あなたのスコアは○○点でした！」と言わせてみました。メッセージは皆さんで色々考えてみるとよいと思います。



しかし、このプログラムだとネコにスコアを言わせている間もハードルが動き続けてしまいます。そのため、ハードルに「停止せよ」という命令を送る必要があります。そこで使えるのが、メッセージ機能です。

「イベント」カテゴリにある「○○を送る」ブロックを使うと、メッセージを送信することができます。また、「○○を送って待つ」ブロックは、受信先の処理が終わるまではプログラムが先に進みません。

メッセージの受信は、「○○を受け取った時」ブロックを使うことで行えます。

実際にコードを見て理解してみてください。

右のコードを書いて■を押すと、「メッセージ先だよ」と2秒言った後、「メッセージ元だよ」と2秒言います。

なお、メッセージはスプライトをまたぐので、ネコで送ったメッセージはハードルでも受信できます。



そのことを利用して、ネコが「ストップ」というメッセージを送ると、ハードルが停止するというようなプログラムを書きます。

メッセージは、「○○を送る」「○○を送って待つ」「○○を受け取った時」のどれかのブロックの▼を押すことで、新たに作成ができます。

「新しいメッセージ」をクリックして名前を決めます。今回は「ストップ」としました。

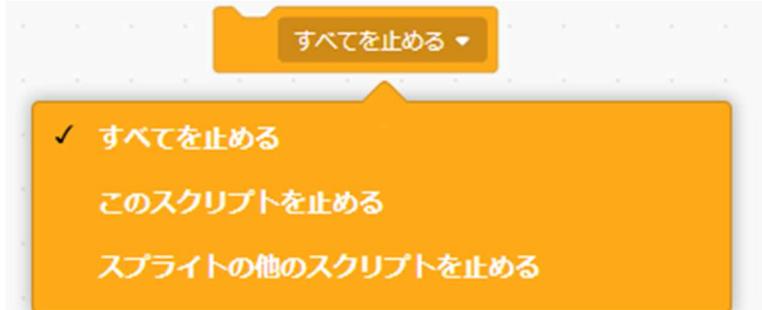


その後、ネコ側の「もしハードルに触れたなら」の中に「ストップを送って待つ」ブロックを入れます。



これにより、ハードル側にメッセージを送ることができたので、次はハードルでの停止部分を作ります。

「制御」カテゴリには、「このスクリプトを止める」「スプライトのほかのスクリプトを止める」というブロックがあります。「すべてを止める」ブロックの▼を押すことで一覧が出てきて、その中から選択できます。



2つのブロックはそれぞれ、

「このスクリプトを止める」

→ブロックひとまとめの処理を終わりにする。ループ内などで使用

「スプライトのほかのスクリプトを止める」

→スプライトにあるほかのプログラムをすべて止めて、自分だけ動かす

そのため、今回は「ストップを受け取った時、スプライトのほかのスクリプトを止める」ようにすれば、ハードルの処理は止まります。



これで、初級編の時と比べてかなりゲームらしくなってきたと思います。



4.最後に

ゲームの改良はどうだったでしょうか?

物足りない・もっとレベルアップさせたいと思った人は、是非上級編に進んでみてください。上級編では、さらにこのゲームを改良させて

- ・難易度設定
- ・物理法則を意識したジャンプ
- ・背景の作成

を行います。

今回のこの資料はインターネットにて共有しているので、オンラインでいつでも見ることができます。また、この作品も Scratch の Web サイトで共有されています。さらに、初級編・上級編へのリンクや、Scratch の利用方法などを乗せたパンフレットのリンクも乗せておくので、是非見てみてください。

本日は木更津高専 プログラミング研究同好会のゲーム製作体験会に参加していただき、ありがとうございました。



ゲーム体験会パンフレット

<https://github.com/nitkc-proken/game-development-trial/blob/main/pamphlet.pdf>



中級編 PDF リンク

<https://github.com/nitkc-proken>

[game-development-trial/blob/main/intermediate.pdf](https://github.com/nitkc-proken/game-development-trial/blob/main/intermediate.pdf)



今回作成した作品

<https://scratch.mit.edu/projects/911885382/>