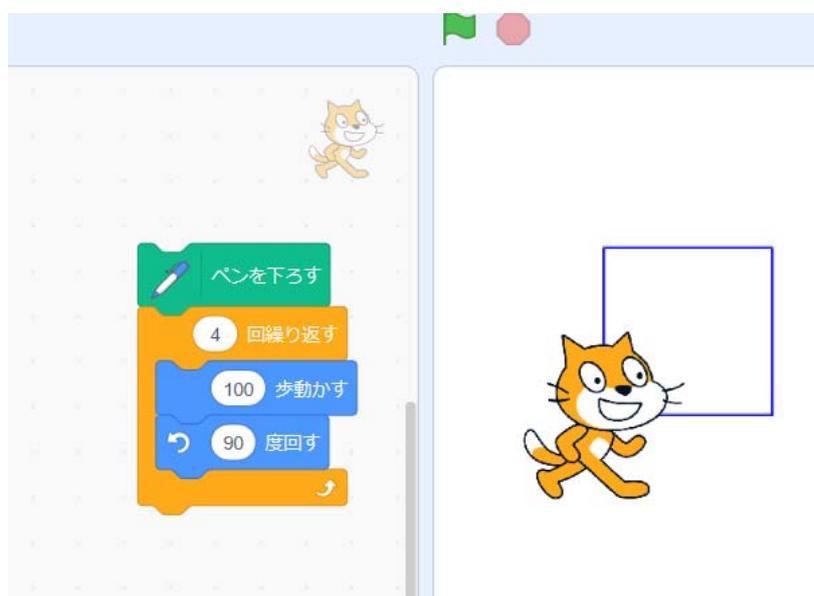


令和元年度

プログラミング講習会



と き 令和元年 8 月 6 日

と ころ 厚沢部町立厚沢部小学校

講 師 佐々木 朗

厚沢部町教育ソフト活用推進委員会

檜山情報教育研究会

はじめに

本日はお集まりいただき、ありがとうございます。学習指導要領改訂に伴い、来年度より小学校にプログラミング教育が導入されます。本日は、プログラミングソフトの中でも、無料で使うことができ、機能が充実しているスクラッチを使って、講習を進めていきます。

易しいものから始めて、ちょっと頭を使うものまで、考えてみました。

短い時間ですが、プログラミングの楽しさを共有できれば、幸いです。

令和元年8月

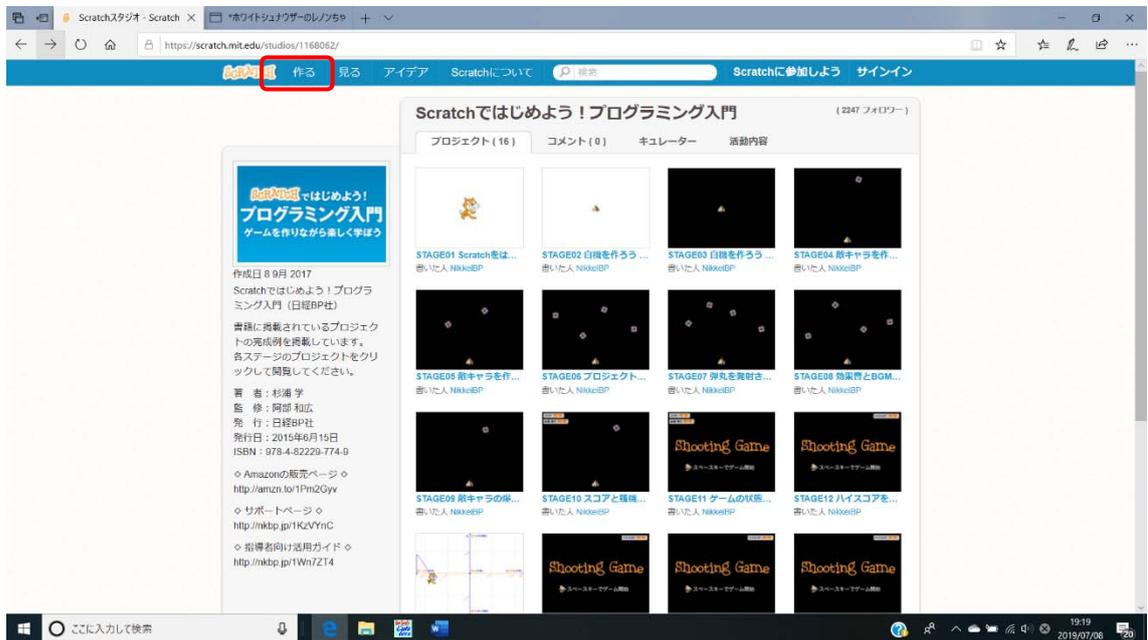
館小学校 佐々木 朗

I スクラッチを立ち上げよう

スクラッチを立ち上げよう。検索します。



そして



一度立ち上がると、ネットから離しても大丈夫です。

これがスクラッチの画面です。

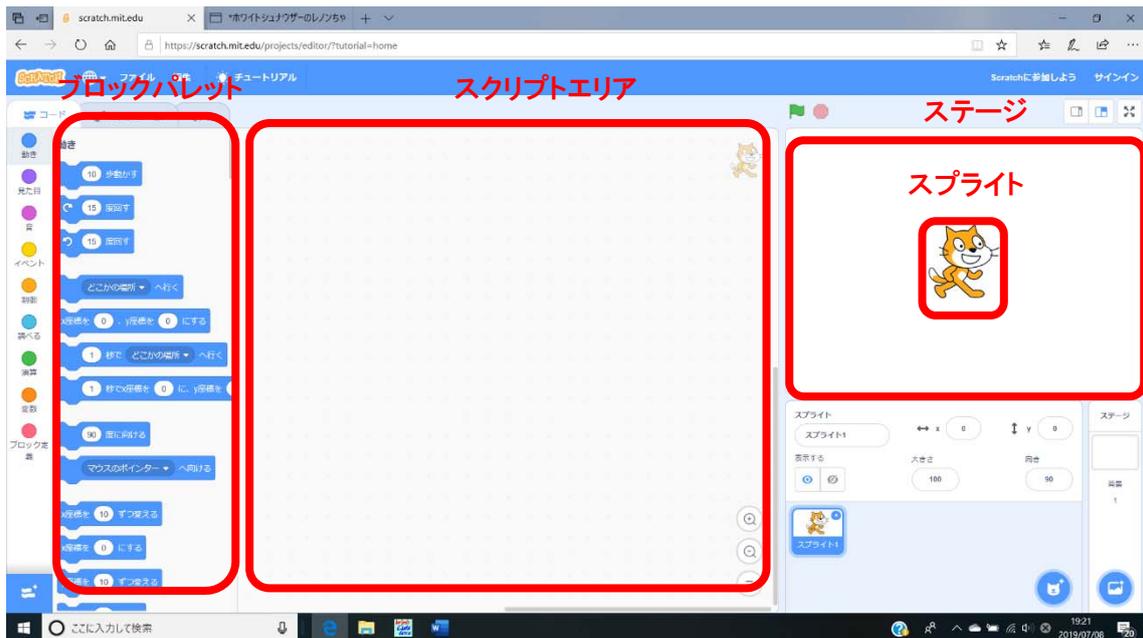
画面について、大切なことを述べます。

スプライト～画面を動かすキャラクターです。猫になっています。変えることもできます。

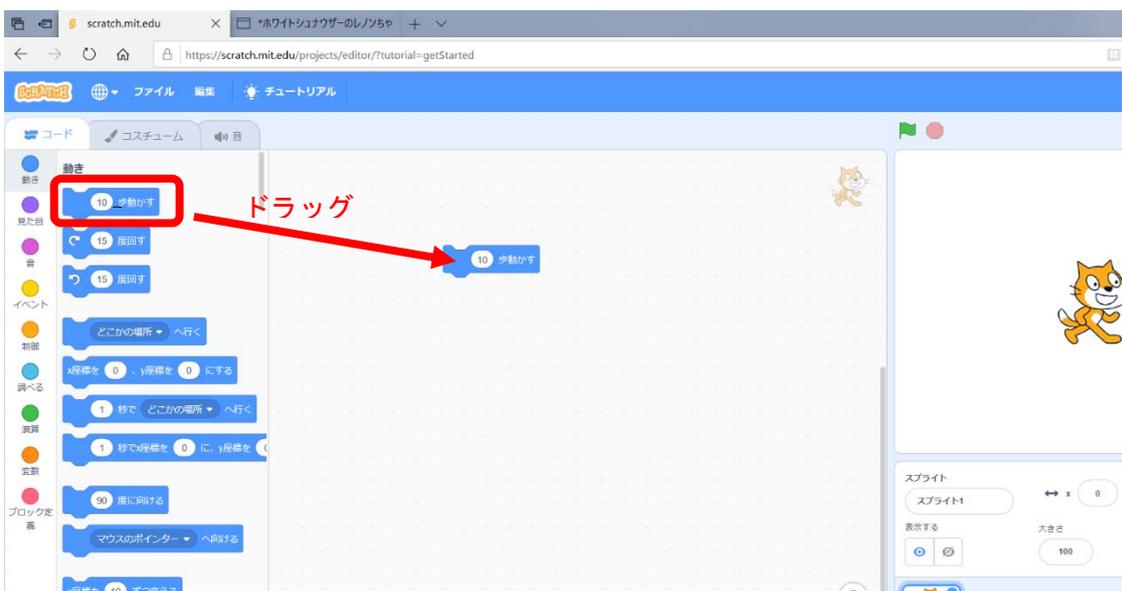
ステージ～スプライトを動かす舞台のことです。

スクリプト～スプライトに出す命令のことです。命令を記す場所をスクリプトエリアといいます。

ブロックパレット～命令が用意されています。ここにないものも、追加できます。



スプライトを動かしてみましょう。ブロックパレットから「10歩動かす」を選んでスクリプトエリアにドラッグします。



スクリプトエリアの「10 歩進む」をクリックしてみてください。画面右のほうに向かって動きますね。また、ブロックパレット内でも動かすことができます。一時的に機能を試したい場合などにつかうことができます。

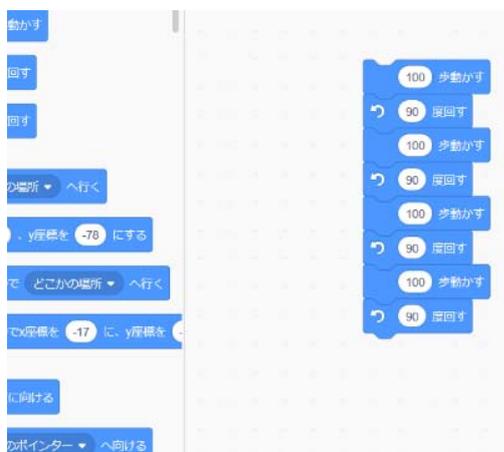
II 正多角形を描こう

正方形を描いてみましょう。

先ほど、スプライトを10歩動かしたので、戻して、これから正方形の描きやすい場所に移しましょう。スプライトをドラッグして動かします。

正方形の手順は、「100 歩進む」、「左に 90 度回す」、「100 歩進む」、「左に 90 度回す」、「100 歩進む」、「左に 90 度回す」、「100 歩進む」ですね。最後に「90 度回す」をつけておくと、元の位置に戻ります。

では、やってみましょう。「10 歩動かす」をスクリプトエリアにドラッグし、10 のところをクリックし、キーボードから 100 と打ち込み、エンターキーを押します。



「100 歩動かす」になりましたか。次に、（反時計回りに「15 度回す」をスクリプトエリアにドラッグし、15 のところをクリックし、キーボードから 90 と打ち込み、エンターキーを押します。「90 度回す」になりましたか。

同じように 4 回行います。※（離れ技で、1 回目の進むと回すの後、100 歩動かすの命令の上で右クリック→複製というのがあります。）

間違えたりした場合は、その命令をブロックパレットまでドラッグし、離せば消えます。

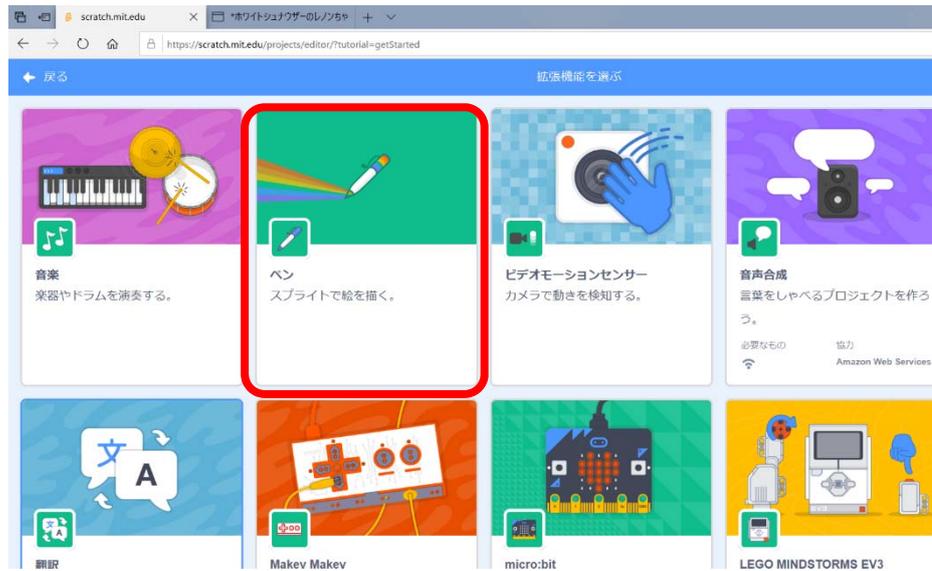
上画面のようになったかと思います。動かしてみましよう。動かすためには、今記した一連の命令の上で、クリックします。正方形が描けましたか。

そうです。残念ながら、何も起こりません。なぜでしょう。実はスプライトはペンを持っていなかったのです。それともものすごい速さで正方形を描いたので、人間の目には、何も起こらなかったように感じたのです。

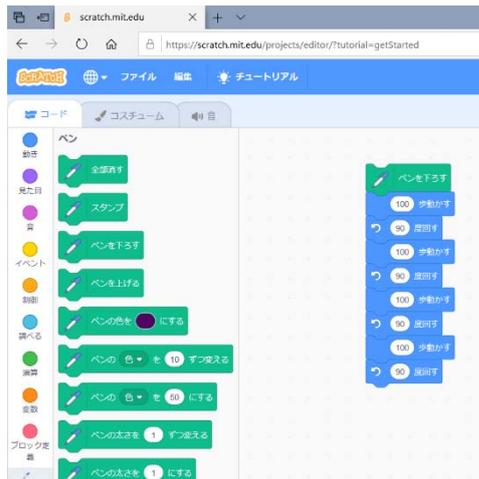
それでは、ペンを置くこと、そして、ゆっくり描くという命令を入れていきましょう。



画面左下の「拡張機能の追加」をクリック、画面が切り替わり（右上）「ペン」をクリック。



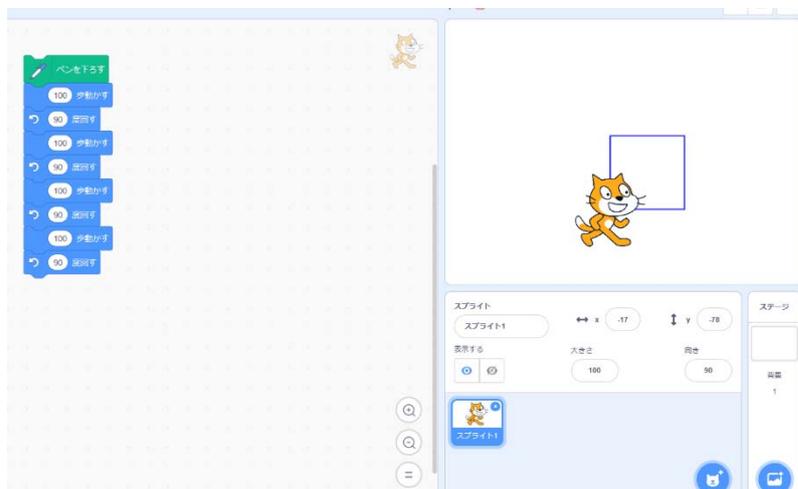
すると元の画面に戻り、ペンが追加されます。（右図）



ここで、「ペンを下ろす」をスクリプトエリアにある命令の一番上におきます。（左図）

ここで、一連の命令の上でクリックすると、正方形が描かれるはずですが。（下図）

一瞬でしたね。もう少しゆっくり正方形を描かせる命令を加えていきましょう。



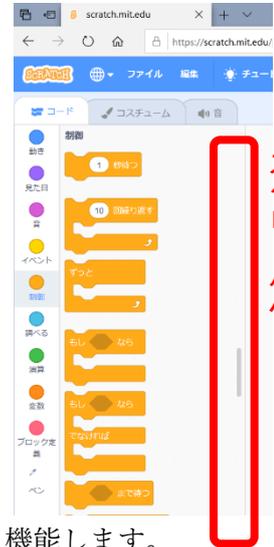


それでは、ゆっくり正方形を描かせる命令を加えていきましょう。画面一番左に、「動き」「見た目」「音」「イベント」「制御」「調べる」「演算」「変数」「ブロック定義」などがあります(左図)が、その中の「制御」を選びます。(右図)

スクロールバーを使って、上下させても同様です。

一番上に「一秒待つ」という命令があります。それを、「100歩動かす」の後に、それぞれ4か所入れます。入りたいところまでドラッグすれば、挿入されます。

慣れないうちは、意図しないところに挿入されたりするかもしれません。直す場合のコツとしては、間違えた一つ下のブロックをドラッグして離して、いらぬものを、ブロックパレットに戻し、また、スクリプトエリアの命令をくっつけるという順序です。また、選択して、デリートキーでも機能します。



スクロールバー

できましたか。(左図)、一連の命令のどこかをリックしましょう。スプライトが、動いては止まり、向きを変えて動く、というように命令通りに動くことが確認できたことでしょう。

でも、今まで描いた正方形の上をなぞって描くのでは面白くありません。一度線を全部線消してその上で、正方形を描くというように変えましょう。

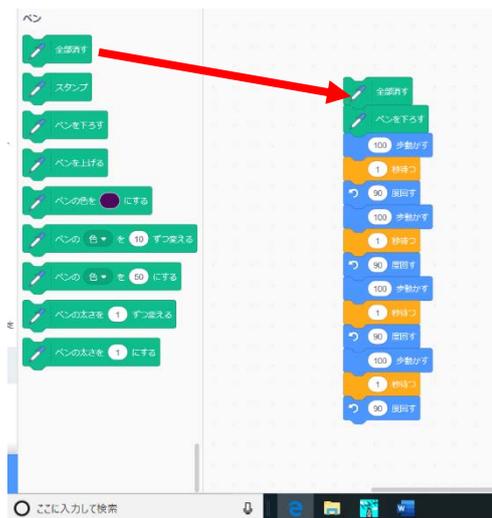
ペンのところに「全部消す」があります。これを一番上に付けましょう。全部消してから作業開始です。

思った通りに、動きましたか。

「全部消す」は、ブロックパレットに置いたままクリックしても、ステージの線を消してくれます。

同じことを4回も繰り返すのは面倒ですね。次に繰り返しを学びましょう

同じことを4回も繰り返すのは面倒ですね。次に繰り返しを学びましょう

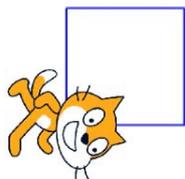


制御のところに、「10 回繰り返す」という命令があります。正方形ですから、4 回繰り返すと良いわけです。何を繰り返すのかというと、100 歩進んで、90 度回るといことです。

それでは、一度画面をきれいにして、最初からやってみましょう。

これまで描いた命令をブロックパレットに戻します。スクリプトエリアが広くなりました。

スプライトの位置がおかしなところへ行っている方は、左下方向に戻してください。また、向きがおかしくなった場合は、動きの「15度回す」をクリックして右を向かせて下さい。角度を直接変える（90 にする）ことでも、修正ができます。



スクリプトエリアに「全部消す」「ペンを下ろす」「繰り返す」をドラッグし、繰り返しを4回にします。(左図9)

次に繰り返しの中を考えていきましょう。繰り返すのは「100歩進む」、「1秒待つ」「90度反時計回りに回す」の3つです。

これらを加えていきましょう。(右図)

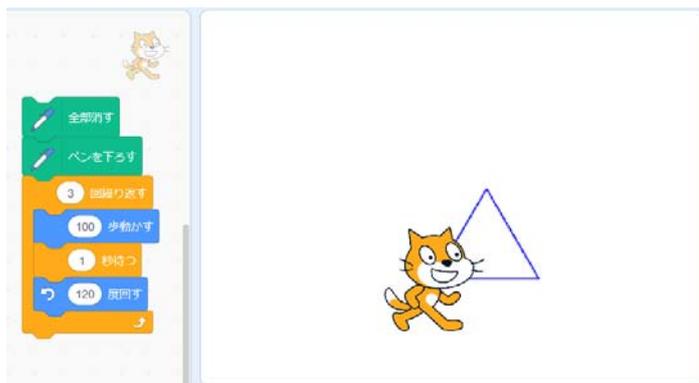
それでは、スプライトが基本の位置にいることを確認して、命令をクリックします。うまく正方形が描けたでしょうか。

課題1：繰り返しを利用して正三角形を描いてください。



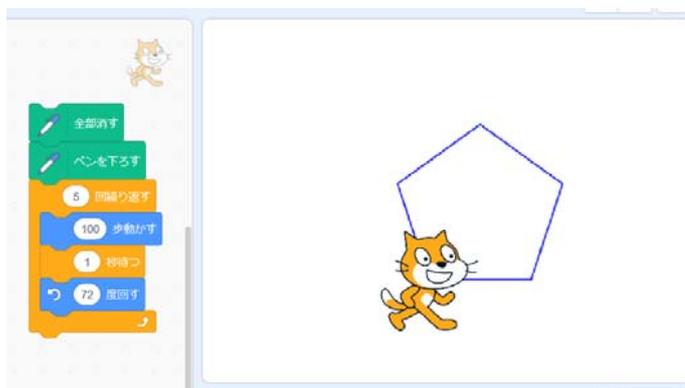
正解はこちらです。

120 度回転させるところがミソです。



課題 2 : 正五角形を描いてください。

5 回繰り返して、72 度回せばいいわけです。

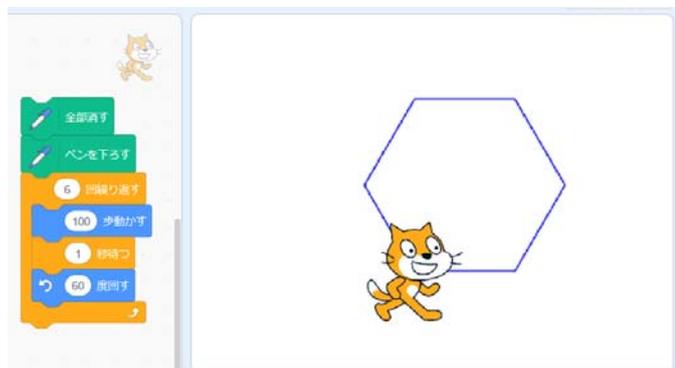


課題 3 : では正六角形を。

もう大丈夫ですね。

角度は、 $360 \text{ 度} \div n$ 角形ですね。

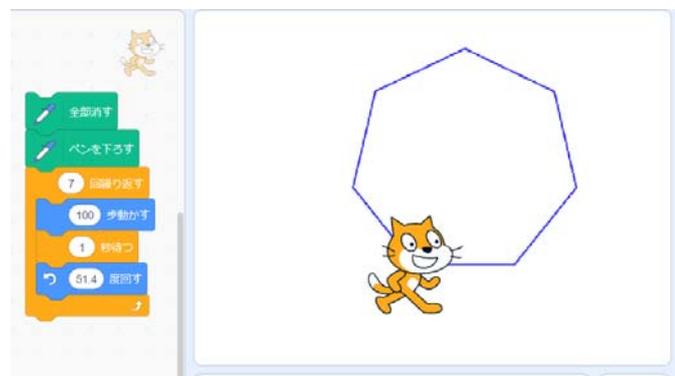
正六角形だと、 $360 \div 6$ で 60 度です。



課題 4 : 正七角形はどうでしょう。

$$360 \div 7 \approx 51.4$$

端数がちょっと気になりますが、正七角形が描けました。



ここから、急にステップアップします。じっくり考えて進みましょう。

課題5：正n角形を描きます。

大事なポイントが3つあります。

1つ目は、何回繰り返すかを、最初に入力する手順があること。これにより、繰り返しの数を決めます。

2つ目は、曲がる角度を自動的に計算させることです。 $360 \div n$ となります。

3つ目は、図形がだんだん大きくなっていくことです。画面からはみ出さないようにしなければなりません。nの大きさによって、辺の長さを変えていく必要があります。つまり、nが大きくなるほど、辺の長さは身近くなるということです。

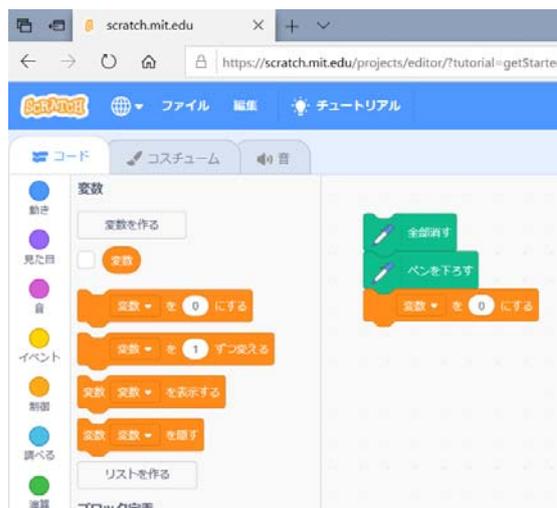
それでは、1つ目からやっていきましょう。

「全部消す」「ペンを下ろす」は同じです。

次に変数から、「変数を0にする」をドラッグし、「ペンを下ろす」の下に付けます。(右図)

最初に、先ほど使った繰り返しをドラッグします。繰り返しの回数は、先ほどの「変数」の数ですから、繰り返しの数値を入れるところに、オレンジ色の変数を入れます。

「制御」に行ったり、「変数」に行ったりするのが大変なので、画面のスクロールでもいいのですが、一番左の円いボタンをクリックすると、作業が早いです。(右図)



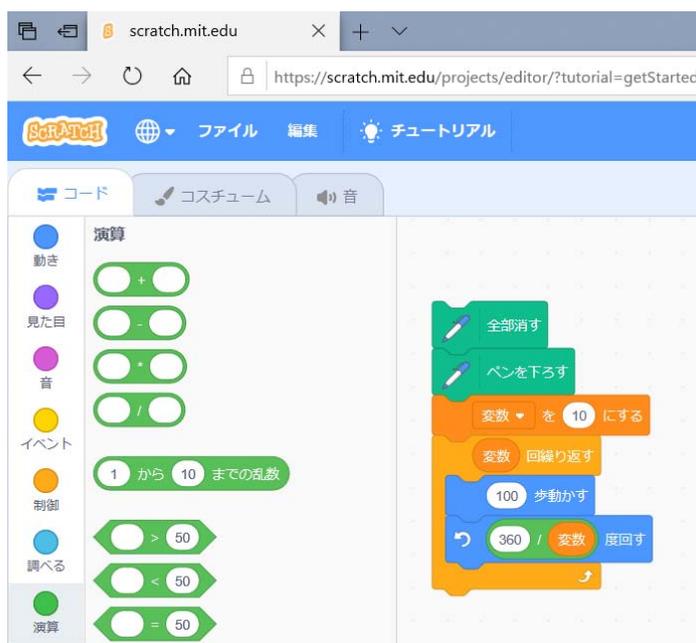
それでは、2つ目のポイントです。回る角度を $360 \div n$ にするところです。

次のページをご覧ください。

まず、「10歩動かす」を繰り返すの中にはさみ、「100歩動かす」とします。そして、「反時計周りに15度動かす」を「100歩動かす」の下に入れます。

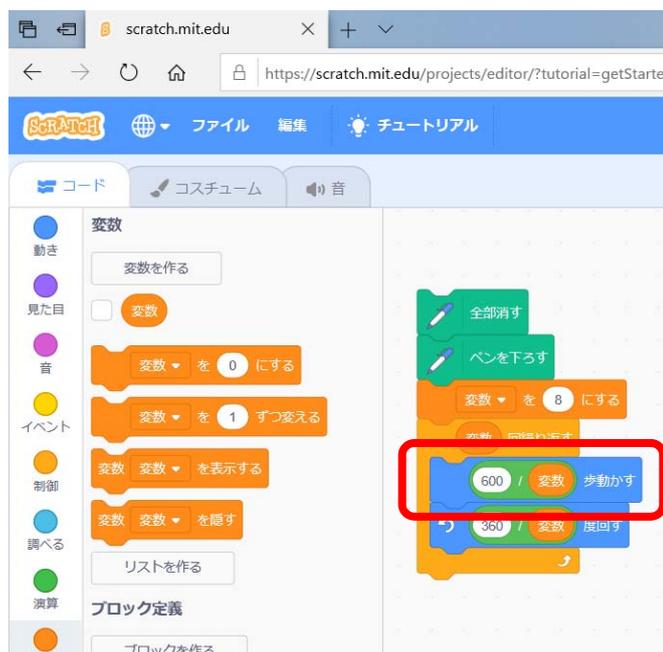
さらに、角度の15のところから、緑の演算のところから、「 \circ/\circ 」をドラッグします。さらに、その演算の中の割られる数、360を打ち込み、オレンジ色の変数をドラッグします。(右図)

一応これで、正n角形を描くことができます。



ところが、正十角形あたりになりますと、ステージからはみ出してしまいます。なぜなら辺が多くなっても、その長さはみな10だからです。

そこで3つ目のポイントになります。角数が増えれば増えるほど、辺の長さを短くすることにします。辺の長さを「 $600 \div n$ 」にしてみましょう。三角形だと $600 \div 3$ で200。正方形だと、 $600 \div 4$ で150、正十角形だと、 $600 \div 10$ で60。うまくいきそうです。最初の600はいくつでもいいのですが、この位の数字がステージからはみさないようです。



正二十角形位になると、ほとんど円になりますね。

このように、プログラムを書く原則として、できるだけ一般的にすることが大切です。

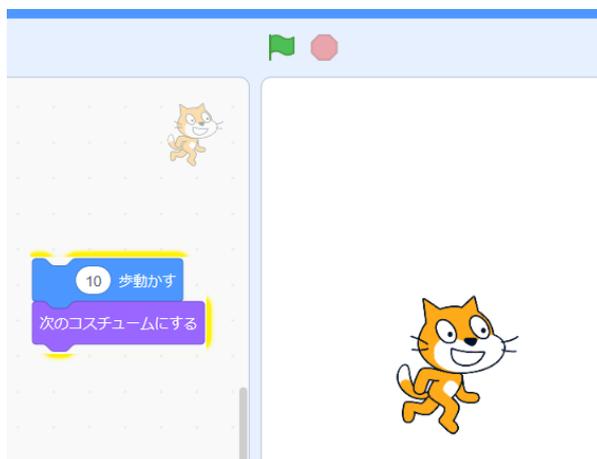
Ⅲ スプライトを動かそう

スプライトの猫をボタンを押したら、動くようなプログラムを作ってみましょう。

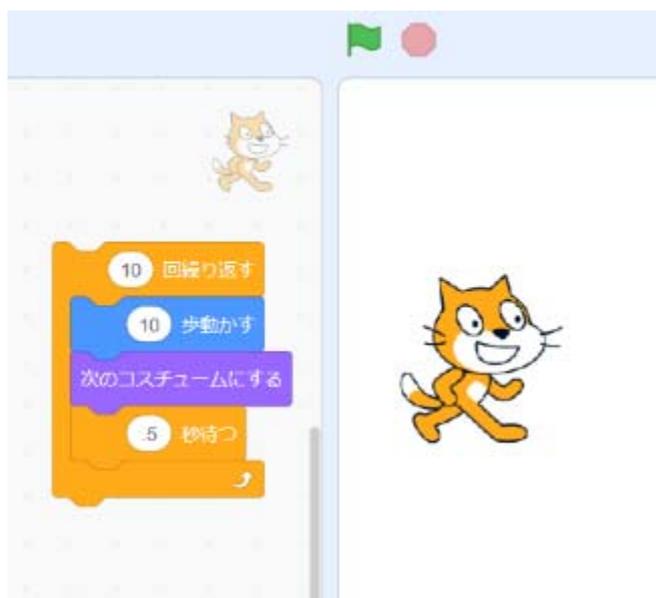
まず、「10歩動かす」をスクリプトエリアにドラッグします。次に、見た目ボタンをクリックし、「次のコスチュームにする」をドラッグします。(右図)

命令をクリックすると、歩きながら右へ進みます。

突き当たりまで行ったら、スプライトを戻します。



スクラッチを歩かせよう



左右矢印キーを押したら歩かせよう

(左はバックしてしまいます。)



向きが変わるようにしましょう

ポイントは、回転方法を『回転しない』にすることです。



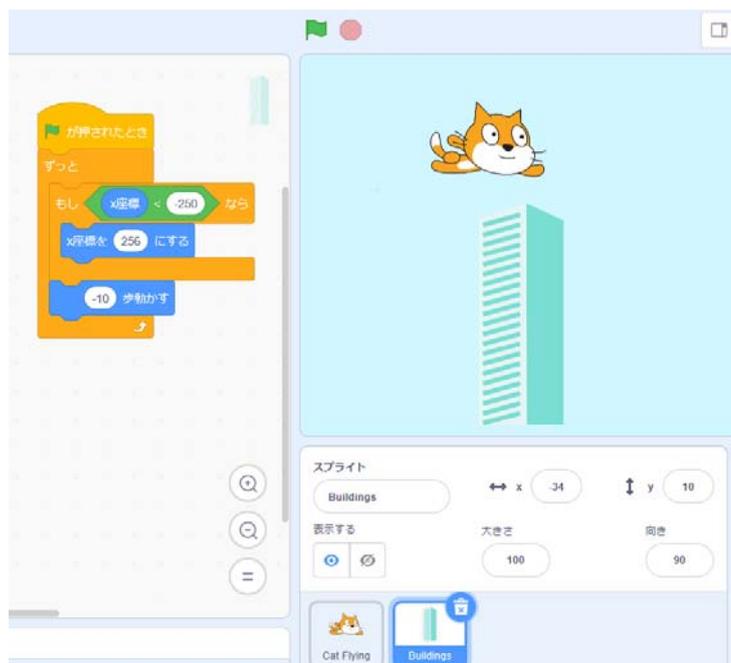
スプライトを飛ばそう

背景を選びます。

飛んでいるネコのスプライトを選びます。

ビルディングのスプライトを選びます。

ビルを動かし、端に行ったら、戻す命令を入れます。

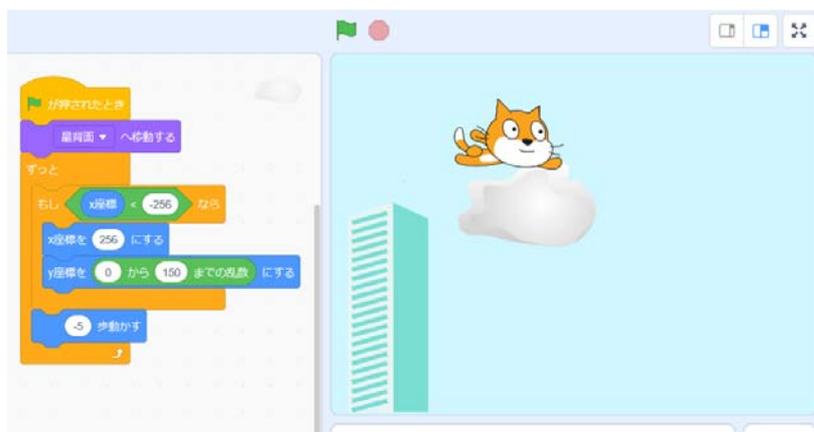


雲も飛ばそう。

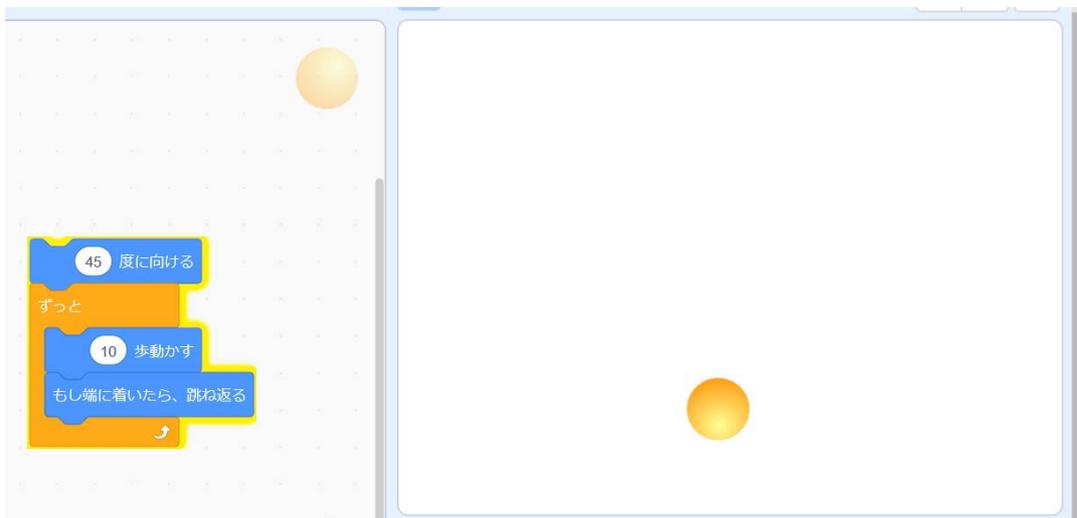
雲はビルディングに比べてゆっくり動かします。

上下の場所を乱数で決めるようにしました。

雲を最背面にしました。



ボールをバウンドさせよう



音を出してみましょう。

