

システムエンジニア^{じきでん}直伝

ものごと ^{じゅんじょ}
物事を順序立てて考える力が身につく

プログラミング^{こうざ}講座

きほん
基本テキスト

がくしゅう ^{めやす}
学習時間の目安：90～120分

 ^{せいさく}制作：デジタルデマンド^{かぶしき}株式会社

はじめに

この本は、プログラミングの^{きほん}基本を
 学ぶことで、物事を^{ものごと}順序^{じゆんじよ}立てて考
 える力を身につけることを^{もくてき}目的に書か
 れています。

^{ひつよう}必要なことを^{みじか}短い時間^{こうかてき}で効果的
 に学ぶことができるように、^{げんえき}現役の
 システムエンジニアが^{ないよう}内容を考
 えていることが、この本の^{とくちよう}特徴
 です。

もくじ 目次

はじめに……………	1
テーマ1：マウスの ^{つか} 使い方……………	2
テーマ2：スクラッチの ^{つか} 使い方……………	3
テーマ3：「イベント」を ^{おぼ} 覚える……………	4
テーマ4： ^く 繰り返し ^{かえ} 行う ^{しく} 仕組み……………	6
テーマ5： ^{どうじ} 同時 ^{しく} に行う ^{しく} 仕組み……………	9
テーマ6：キャラクターが ^{うご} 動く ^{しく} 仕組み…	11
テーマ7：キャラクターの ^{いどう} 左右移動……………	13
テーマ8：キャラクターの ^{かいてん} 回転……………	15
テーマ9： ^{かんせい} 完成作品 ^{さくひん} 「 ^{おど} 踊るネコ」……………	17
^お 終わりに……………	18

■ テーマ 1 : マウスの使い方

- ① 「マウス練習広場」の練習1~5をやってみよう。

(<https://www.hello-pc.net/school/challenge/rollover.html>)

うまく練習できると画面に「合格」と書かれます。

ここで覚えた「クリック」、「右クリック」、「ダブルクリック」、「ドラッグ」は、この後使います。覚えておいてください。

- ② 早くできた人は、応用1~4もやってみよう。

■ テーマ 2 : スクラッチの使い方

① 見本 1 で、旗^{はた}  をクリックするとネコがどうなるか見てみよう (見本: <https://scratch.mit.edu/studios/5269669/>)。

②  をクリックしてネコの動き^{うご}を止めてみよう。

③  をクリックして「 をクリックしたらニャーンと鳴くネコ」を作^{つく}ってみよう。

「meow」のかわりに「ニャーン」などと書かれていることがあります。

つか
使うもの :



④ 早くできた人は、 や  も試^{ため}してみよう。

■ テーマ 3 : 「イベント」 を覚^{おぼ}える

「イベント」とは「きっかけ」のことです。 をクリックしたという「きっかけ」のほかに、キーボードを^お押したことを「きっかけ」にして、ドラムや^{はくしゅ}拍手などの音を出してみよう。

- ① 見本 2 を見てみよう（スペースキーで^{はくしゅ}拍手が 3 回、
↑ キーでとドラムが 3 回^な鳴ります）。
- ② 「スペースキー」を「^む下向き^{やじるし}矢印」に^か変えて、↓ キー
を^お押してみる。

- ③ 2つのキーを同時に押したときは、どうなりますか。
- ④ 「ファイル」 - 「新規」をクリックして、自分で作ってみよう。

作るもの：↑キーを押したとき、ドラムが3回鳴る
↓キーを押したとき、拍手が3回鳴る

- ⑤ 早くできた人は、イベントを増やして、4つの楽器が1つのキーで同時に鳴るようにしてみよう。

■ テーマ 4 : 繰り返す仕組み

コンピューターは、簡単に、何回も同じことを繰り返すことができます。同じことを繰り返して行う仕組みを、自分でも作ってみよう。

① 見本 3 を見てみよう（↑と↓キーを押すと、3回ずつドラムの音が鳴ります）。

② 「中を見る」をクリックして、↑と↓キーの違いを見てみよう。同じ「3回ずつのドラム」でも、作り方が違います。



③ 「○回^く繰^{かえ}り返^{つか}す」を使って、三三七拍子^{さんさんななびょうし}のリズムを作ってみよう。

ヒント①:  三三七拍子 = 「タンタンタン (休) タンタンタン (休) タンタンタンタンタンタンタン」

ヒント②:  部品^{ぶひん}を右クリックして「複製^{ふくせい}」すると、同じものを早く作れます。

つか
使うもの:



④ 早くできた人は、「10回^く繰り返^{かえ}す」と「テンポを20
ずつ^か変える」を入れて、三三七拍子^{びょうし}を1回^く繰り返^{かえ}すご
とにテンポが^{はや}速くなるようにしてみよう。

ヒント③：イベントの2回目からは、テンポが^{はや}速くなったままです。キーを押したときに毎回テン
ポを元^{もと}に戻^{もど}してから速^{はや}くしていくときは、「キーが押されたとき」イベントのすぐ下に
「テンポを^{ビービーエム}60BPMにする」をくっつけてみてください。

60BPM というのは、1分間に60回（つまり1秒^{びょう}間に1回）のテンポのことです。
さらに、なぜこうなるのか考えてみよう。

■ テーマ 5 : 同時に 行う 仕組み

2つのイベントがあり、別々のタイミングで楽器が鳴ります。2つを合わせて1つのリズムにしてみよう。さらに楽器（パート）を増やして、リズムを楽しもう。

① 見本4を見てみよう。

↑でウンタ・ウンタ・・・のリズムで音が出る。

↓でタタン・タタン・・・のリズムで音が出る。

↑ ↓ 同時に押すと、合わさって1つのリズムになる。

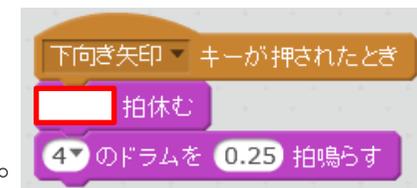
- ② 「ファイル」 - 「新規」 をクリックして、ウンタ・ウンタ・・・とタタン・タタン・・・を別々の楽器で作ってから、1つのキーで同時に鳴るようにしてみよう。

ヒント①: ウンタ・ウンタ・ウンタ・ウンタ = $\begin{matrix} 0.5 \text{ 拍} & 0.5 \text{ 拍} \\ \text{(休)} & \text{タ} \end{matrix}$ を4回繰り返す

タタン・タタン・タタン・タタン = $\begin{matrix} 0.5 \text{ 拍} & 0.5 \text{ 拍} \\ \text{タタ} & \text{(休)} \end{matrix}$ を4回繰り返す

- ③ 早くできた人は、3つ目の楽器「クラッシュシンバル」を入れて、最後に1回鳴らせてみよう。

ヒント②: 何拍休んでから音を出せばいいリズムになるか考えよう (見本5)。

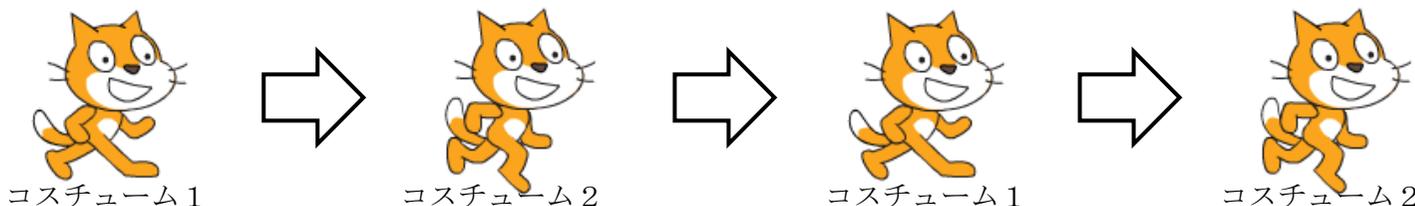


■ テーマ 6 : キャラクターが動く仕組み

スクラッチでは、キャラクターの^{えがら}絵柄を「コスチューム」と言います。手足の上げ下げの^{ちが}違う 2 つのコスチュームを^{つぎつぎ}次々に^か切り替えることで、まるでキャラクターが^{うご}動いているように見えます。

① 見本 6 を見てみよう。

 をクリックすると、ネコの手足が^{うご}動きます。これは、コスチュームを^{つぎつぎ}次々に^か切り替えているからです。



② 「ファイル」-「新規」をクリックして、その場で足踏みするネコを自分で作ってみよう。

つか
使うもの：

次のコスチュームにする

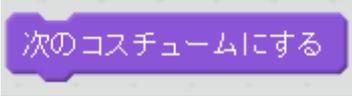
と、ほかのもの

ひつよう
何が必要か考えてみよう

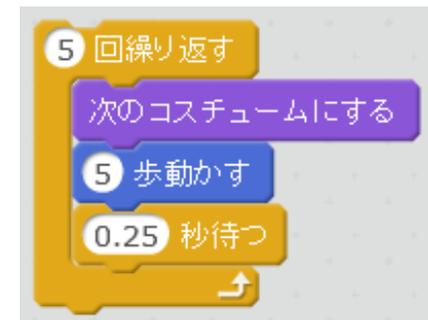
ヒント：コンピューターは早いので、歩くくらいの自然な早さで動かすには、少し待ち時間を入れる必要があるかもしれません。

■ テーマ 7 : キャラクターの左右移動

(テーマ 6 の続き)

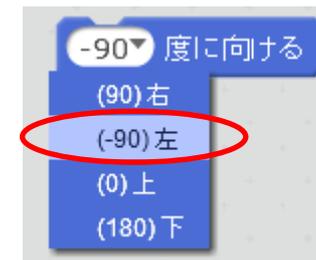
① 「動き」  を  の下にくっつけ、 

 に変える。さらに「  10回繰り返す」を「  5回繰り返す」に変えて、動かしてみよう。



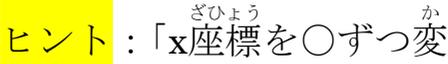
② 向きを左右に変えるには、「動き」-「(-90)  左に向ける」を使います。①の「 5回繰り返す」の後、左向きに  5歩動かすようにし

てみよう。



③ 早くできた人は、の替わりにを使っ
て、左右に走らせてみよう。

さらに、右向きに走った後、次に左向きに同じ距離を
歩くことを繰り返すようにしてみよう。

ヒント：「」と、「」の数字を両方小さくすると、1秒当たりの動き
が小刻みになります。両方の数字をうまく調整すると、走っているように見えます。

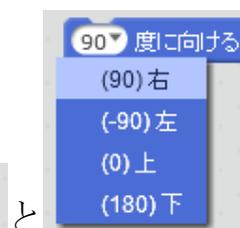
■ テーマ 8 : キャラクターの回転

- ① 見本 7 を見てみよう（ネコが左右に動きます）。
- ② 「中を見る」をクリックした後、自分でネコを 1 回転させてみよう。

使うもの：



ヒント①：回らないときや、向きが変なときは



とつかを使おう。

ヒント②：「回転方法を自由に回転にする」は、入れる場所によってはうまく 1 回転しません。

なぜこうなるのか、よく考えてみてください。

③ 早くできた人は、 と  の^{ちが}違いを
見てみよう。また、1回で360度回すこと、360度回すのを2
回^く繰^{かえ}り返すことの^{ちが}違いを
見てみよう。

ヒント③：コンピューターは早いので、1回で360度回すような^{うご}動きは、人間の目には^{うご}動いている
ように見えません。

■ テーマ 9 : 完成作品「踊るネコ」

① 見本 9 の中を見てみよう。

 クリックで、リズムに合わせてネコが動きます。

② 最後のシンバルとネコの 1 回転が合っていないので、うまく合わせるにはどうしたらいいか考えてみよう。

③ 早くできた人は、もっと自由に動かしてみよう。

たとえば、背景を変える、動く範囲を変える、楽器を変える、最後にパチパチパチと拍手を入れるなど。

ヒント : 単に 1 パートだけ拍手を入れても本物の拍手には聞こえません。4 パートくらい拍手を作つて、拍手の音のタイミングもずらしてみてください。本物っぽくするには工夫が必要です。

お ■ 終わりに

今日使った見本は、パソコンがあればいつでも見ることができます。

見本: <https://scratch.mit.edu/studios/5269669/>

キャラクターを思いどおりに動かすにはどうしたらいいのか、考えながらスク
ラッチを使うことで、物事を順序立てて考える力(難しい言葉では、論理的な
かんがえ方と言います)が身につきます。スクラッチは世界中の人が作品を作っ
ているので、ぜひほかの人の作品を参考にして、次の作品を自分で作ってみてく
ださい。

スクラッチ: <https://scratch.mit.edu/>

論理的な考え方が身につくと、これから先の勉強の助けになります。

今回のプログラミング教室^{かんけい}に関する^{こうし}ことを、講師^{ウェブ}の会社のWebサイトで
見ることができます。

デジタルデマンド^{かぶしき}株式会社: <https://www.digitaldemand.jp/>

※「人材^{じんざい}教育^{きょういく}」 → 「プログラミング^{がくしゅう}教育^{じょうほう}」 → 「学習^{がくしゅう}情報^{じょうほう}」

このサイトでは、家族^{かぞく}でプログラミングの考え方を学べるようなコンテンツ^{こうかい}を公開
しています(例えば、保護^{たど}者^{ほご}向け^{しゃ}補助^{ほじょ}テキストなど)。

システムエンジニア直伝「プログラミング講座」基本テキスト

2018年8月2日 初版

2018年8月15日 3訂版

本書は、小学校中学年から中学生までを対象に制作しています。

著者

西村 元男 (システムエンジニア)

デジタルデマンド株式会社 代表取締役・マイクロソフト認定技術者・情報処理安全確保支援士

専門：サイバーセキュリティ・ITコンサルティング

発行

デジタルデマンド株式会社

〒380-0945 長野県長野市安茂里杏花台 590-13

本書の無断複製は著作権法上の例外を除き禁じられています。複製される場合は、その都度事前にデジタルデマンド株式会社
(電話：050-3204-4647、FAX：050-3488-4760、電子メール：Info@digitaldemand.jp) の許諾を得てください。