

情報処理入門B

プログラミング #4

ブロックを作る

本日の内容：ブロック定義

- Scratch では様々なブロックを組合せてプログラムを作る
 - まさに「プログラムを組む」
 - ブロックを自分で作れる
 - 他のプログラミング言語での呼称
 - メソッド（多くのオブジェクト指向言語）
 - 関数（多くの関数型言語, C言語の影響を受けた言語）
 - 手続き
 - サブルーチン
- 教科書ごとに別の用語で説明しているので混乱しないように

復習：ペン

- 本日は、主に図形を描くブロックを作ります。
- 「ペン」の使い方を復習しましょう。
- 「ペン」の機能が入っていないければ、左下の「+」から機能拡張を行ってください。
- 正四角形を描いてください。

正四角形を描くブロック

1. 左辺下方の「ブロック定義」を選ぶ
2. 「ブロックを作る」と書かれた白い箱を押す
3. ブロック定義画面が開く
4. 名前を付ける
 - 何でも構いませんが「正四角形を描く」でどうでしょう
 - 何でも構わないといっても、他の人や3ヶ月後の自分が見たとき、**わかりやすい名前**が良いです。
 - 引数（ひきすう）については後で説明します。
5. 定義のブロックができるので、その下に処理内容を書く

正四角形ブロックの処理内容

- 定義ブロックの下に処理内容を書きます。
- 作成済みの正四角形を描くプログラムをつなげればよいです。
- 最後にペンを上げるのは、スプライトを移動させたとき、線を描かないためです。



ブロックの処理内容に関する注意

- 処理内容は**名前のとおりのことだけ**にする**単純明快**なものが好ましいです。
- 付けられた名前以外のことをするブロックは、利用者を混乱させます。
 - たとえばブロックの中でペンの色を変える / ペンの太さを変える。
 - これらはブロックを使う側が変更すべきです。
 - またペンを下ろしたままだと、移動中の軌跡も描いてしまいます。
 - 描くときにペンを下ろし、描き終わったらペンを上げましょう。

たくさん四角形を描く

- ブロック定義に「正四角形を描く」ブロックができました。
- 正四角形を描いて
- 72度回転してください。
- 「制御」の「繰り返す」を使って、Scratch に反復処理をさせてください。



- 何度も実行してください。



- 他の角度も試してください。

応用：角度と反復回数を自動計算

- $360/n$ 度の回転を n 回繰り返せば 1 回転する。
- 変数を使って自動化しよう。
- 「変数」の「変数を作る」で「回数」という変数を作成
- 変数には値を代入できる
- 「演算」に四則演算
 - 「 $360 / \text{回数}$ 」回転すればよい



練習問題

- 五芒星（星形）を描くブロックを作成してください。
- 六芒星（ダビデの星）を描くブロックを作成してください。
 - 三角形を2つ描きます。
- 「動き」の「どこかの場所に行く」を実行するとランダムな位置に移動します。これを使って星をたくさん描いてください。

引数（ひきすう）

- 関数 $f(x, y)$ の x や y を引数といいます。
 - 英語では parameter または argument といいます。
- ブロックに引数を付けられます。
- 正多角形を描くブロックを作ってみましょう。



1. 「ブロック定義」の「ブロックを作る」を押す。
2. 名前を付ける。名前は「正多角形」でも何でも
3. 「引数を追加」する。名前は n でも何でも

練習問題

- 正多角形を描くブロックを完成させてください

ユークリッドの互除法（歴史）

- コンピュータの発明以前は、**アルゴリズム**といえは互除法のことだった。
- ユークリッド（エウクレイデス）の「原論」は幾何学（図形問題）のテキストと言われるが、第7巻から第9巻は数論を扱っている。
- 第7巻に、現在ユークリッドの互除法として知られる、**最大公約数**の計算法が記載されている。
- 「原論」に書かれている多数の定理と同様、エウクレイデス自身の成果ではない。ピタゴラス学派による発見か？

ユークリッドの互除法：アルゴリズム

- 入力：自然数 m, n
- 処理
 - もし m, n が等しくないなら，大きい方から小さい方を引いて処理続行
 - もし m, n が等しいなら，処理終了
- 出力：終了したときの n

$$\gcd(m, n) = \begin{cases} \gcd(m - n, n) & (m > n) \\ n & (m = n) \\ \gcd(m, n - m) & (m < n) \end{cases}$$

練習問題：ユークリッドの互除法

- ユークリッドの互除法で最大公約数を計算するブロックを作ってみよう。

解答例

