

情報処理入門B プログラミング第2回

図形を描く

本日のテーマ：図形を描く

- 前回はスプライト（キャラクター）について学びました。
- スプライトの向きを変えたり移動させることができます。
- しかし移動だけだと、どのように動いたかわかりません。
- Scratch の「ペン」機能を使うと、動いた軌跡を残せます。
- 「ペン」を使って様々な図形を描いてみましょう。

Scratch の歴史

- Scratch は、もともと Smalltalk という言語を、子供たちのプログラミングのために発展させたものです。
- Smalltalk はただのプログラミング言語ではなく、世界最初の GUI (Graphical User Interface) 開発システムでした。
 - Smalltalk を開発した Xerox Palo Alto 研究所では、他に世界最初の PC (Personal Computer)、世界最初のマウス、世界最初のワープロソフト、世界最初のレーザープリンター、世界最初の LAN (Local Area Network) を開発しました。
- Smalltalk は、Logo言語を発展させた、世界最初のオブジェクト指向プログラミング言語です
- Logo は、タートル・グラフィックス機能を備えた子供の教育向けプログラミング言語として開発されました。

タートル・グラフィクスとは

- Logo 言語が提供した図形描画機能
 - Turtle — 亀が描く Graphics — 図形
 - 亀のキャラクターに指令を出し, 図形を描かせた。
 - 当時 (1970年代) のコンピュータはまだまだ遅かったので, 亀はゆっくりとしか動かなかった。
-
- Python言語にも拡張機能としてタートル・グラフィクスがある。
 - Processing 言語もすぐにタートルのプログラムが作れる。

Scratch でタートル・グラフィクス

- 「ペン」機能を有効にするとスプライト（キャラクター）の移動の軌跡を描く
- 1. Scratch 画面左下（コード・タブの底部）の「+」ボタンを押す
- 2. 「拡張機能を選ぶ」で「ペン」を選択
- 他の拡張機能の多くは外付けのハードウェアが必要
 - 理科や技術の実験に役立てられることでしょう

課題1: 正方形を描こう

- 100歩進んで90度回転し, 100歩進んでは 90度回転し, と繰り返せば正方形が描けそうです。
- ブロックをつなげてプログラムを組んでみてください。
- 実際に軌跡を描くには, ペンを下ろす必要があります。
- ペンの色を指定できます。
- 最初の「向き」や「座標」を指定した方がよいかもしれません。
- 最初に, 軌跡を「全部消す」とよいかもしれません。

発展課題

- 最初の「向き」を少しずつ変えて描くと面白いかもしれません。
 - 最初の「座標」は同じ方がよいですね。
 - 「色」も少しずつ変えると面白そうです。
- 全て自動化する方法があります。追って学習します。

課題2: 正3角形を描こう

- 今度は正3角形を描いてください。
- 回転する角度は何度にすればよいですか。
- 何回「辺」を描きますか。
- Scratch は怒ったりしません。好きなだけ試行錯誤してください。

課題3: 正6角形を描こう

- 今度は正6角形を描いてください。
- 回転する角度は何度にすればよいですか。
- 「辺」を6回も描くのは面倒です。
- 「制御」に「〇回繰り返す」というブロックがあり、それを使うと、内側のブロックを繰り返し処理してくれます。

課題4: 正5角形を描こう

- 今度は正5角形を描いてください。
- 回転する角度は何度にすればよいですか。
- 「外角の和は 360度」という定理を思い出しましょう。

課題5: 星形を描こう

- 正5角形の頂点を1つおきに結ぶと星形（五芒星）になります。
- 回転する角度は何度にすればよいですか。

