

Scratch による プログラミング #1

情報処理入門

プログラミングをなぜ学ぶのか (1)

社会の仕組みが情報技術を前提とするように変化してきた

- あらゆる場所で情報機器が使われる
 - 絵を描く / 音楽を作る / 楽譜をめくる
 - 製品カタログをカバンに詰め込んで営業→タブレット端末を見せて営業
 - 家電製品がインターネットにつながりAIスピーカーで制御する
 - ロボットが掃除をする / ドローンが田んぼに肥料をまく
 - 情報システムが停止すると銀行からお金が下せない / 飛行機が飛ばない
- 誰もが情報機器を使う
 - 事務計算の時代 → 電算機
 - 文書作成の時代 → パソコン
 - これからの時代 → 会議や意思決定の情報化

プログラミングをなぜ学ぶのか (2)

良い製品, 良いサービス, 良い制度, 良い社会を作るには, 情報システムの理解が不可欠だから

- あらゆる領域で情報システムの比重が大きくなっている
- 情報システムを無視あるいは軽視すると
 - なぜか効率が悪い
 - なぜか使いにくい
 - なぜか利益が出ない
 - いつの間にか時代遅れになっている
 - (上記の総合的結果として) いつの間にか人心が離れる

プログラミングをなぜ学ぶのか (3)

学校教育でプログラミングを扱うから

- 2020年から小学校でプログラミングを扱うことになった
 - 専門の教科があるのではなく、現行の授業の一部で取り上げる
 - 算数の授業で取り上げることが多いかもしれないが
 - 図工、国語、英語、理科などで取り上げてもおもしろそう
- 順次、中学、高校でもプログラミングを扱うようになる
- 小学、中学では、原理の理解より体験が重要であろう

プログラミングをなぜ学ぶのか (4)

プログラミング的思考法は有用な合理思考の1つだから

- 論理的思考
- 手順に従った処理・自動化
- 大きな問題を小さく分割
- 効率化
- 分解 \leftrightarrow 組立て；抽象化 \leftrightarrow 詳細化；一般化 \leftrightarrow 特別化
- リバース・エンジニアリング
 - 現象から原因を推測する
 - 入力と出力から内部状態を推測する

プログラミングをなぜ学ぶのか (5)

- コンピュータに何ができて何ができないか、体験的に知るため
- 理論的には「計算可能性」と呼ばれる原理による
 - ミニプログラミング言語を作って、それで処理できるものが計算可能
 - 様々なミニプログラミング言語が提唱されたが
 - すべての同じ能力を持っていた
- 要するに
 - プログラムを書けるものはコンピュータに処理でき
 - 書けないものは処理できない

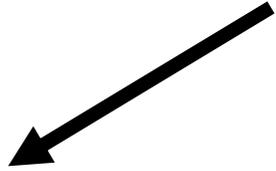
入門用プログラミング言語

- Scratch
 - 小学生向け
 - ブロックを組合せて作る
 - 組合せ方の制約から文法エラーが発生しない
 - 見た目が楽しそう
- Processing
 - コンピュータ・グラフィックス
 - もともと美術大生向け
 - Java言語風
- Python
 - スクリプト言語と呼ばれる, そこそこ役立つプログラムを速攻で作るための言語
 - なぜか数学ライブラリの蓄積が多く, データサイエンスや機械学習 (AI) の分野で実績多数
 - 情報学科の学生の声 「Python だったらすぐに理解できた」

Scratch によるプログラミング

- 方法1 Scratch のサイトにサインインしてプログラミング
<https://scratch.mit.edu/>
- 方法2 ダウンロードして Scratch をインストール
 - Scratch のサイトから <https://scratch.mit.edu/download/>
 - Windows Store / Apple App Store / Google Store から無償でインストール
- 画面が大きくないと使いにくいので PC の使用を推奨
 - 文字入力は多くないのでタブレット端末でも大丈夫かも

Scratch にサインイン をダウンロード



- 名前（ユーザー名）とパスワードを登録
- ユーザー名は英字，数字，ハイフン，アンダースコアからなる20文字以内
- とりあえず s1522XXX の番号で
- ほかのユーザーが登録していたら akita1522XXX で

- プログラム保存のやり方がわからない学生が，毎年，何人もいるので，デスクトップ版の使用を推奨します。
- **ダウンロードして，パソコンに Scratch をインストールしてください。**

使ってみる

今日はスプライト（キャラクター）の操作だけやってみます。

1. キャラクターを選ぶ
2. キャラクターの大きさを変えてみる
3. キャラクターを移動させてみる
4. キャラクターを回転させてから移動してみる

発展学習 (TV Programs)

- NHK ETV の「Why!? プログラミング」が Scratch によるプログラミングを扱っています。
- NHK ETV の「テキシコー」がプログラミング的思考法を扱っています。
- NHK ETV の「ピタゴラススイッチ」は、最近、プログラミングっぽいことにも取り上げています。

今後の学習のために

- Scratch の参考書
 - 市販の書籍がたくさんあります。
 - 授業で活用する場合、何冊か買って読む必要があると思います
 - 授業で使う用、自分が理解する用、発展的な取り組みの参考など
 - 日本における第一人者である阿部和広による教科書など
- 教員向け参考書
 - 読んでもプログラムが書けないだろうというくらいにわかりにくい
 - 指導案作りには役立つかも
 - 立派な指導案を作るより、楽しい授業をした方が有益だと思うが
- その他の参考書
 - 「パソコン・プログラミング入門以前」伊藤華子、毎日コミュニケーションズ(1998)
 - 教員の理解としては、ここに書かれていることが重要だと思う。
 - タイトルに「以前」とあるが、むしろプログラミングの理解の振り返りに有用