

教材用ブロック型言語の開発のためのビジュアルプログラミング環境

1200335 筒井 まや乃 【ソフトウェア検証・解析学研究室】

1 はじめに

近年,教材のデジタル化やプログラム教育の必修化など IT 教育が進む中,デジタル化された環境に合った教材の必要性が増している.例えば,ビジュアルプログラミングのようにプログラムを知らない人達にも視覚的にプログラムを分かりやすく示し,体験できるような教材があれば,学生に楽しさを説明する前に学生自身に興味を持ってもらえる.しかし,教師が生徒に学ばせたい項目のデジタル化された教材が,現在利用可能な教材の中に含まれているとは限らない.そのため,教師が独自に目的に応じた教材を作成することを目的としたシステムが必要であると考えられる [1].

本研究では,教師が簡易にデジタル教材の作成を行える開発環境の提供を目的として,ブロック型プログラミング言語の形のデジタル教材を,ビジュアルプログラミング環境を使って開発できるシステムを提案する.

2 設計

2.1 作成対象のデジタル教材

教材にも様々なものがあるが,本研究ではブロック型プログラミング言語の形のデジタル教材の作成を対象とする.ブロック型プログラミング言語とは,図1のような1命令を表すブロックを,図2左側のように複数組み合わせ合わせて,図2右側に表示されるキャラクタの動きなどの目的の結果を得るシステムである.学生にゲームやアニメーション等を制作させるようなプログラミング教育教材以外にも,例えば HTML 等の構造化言語を学ばせる教材や,学生が物理や数学に関する種々のシミュレーションを試すことができる教材など,この枠組の中で様々な教材を作成できると考えられる.



図1 ブロック

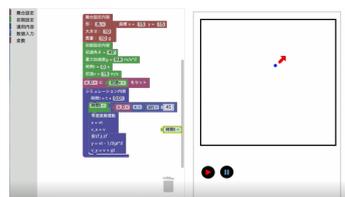


図2 作成するデジタル教材の例

2.2 ビジュアルプログラミング環境

1つのデジタル教材は,以下の項目を定義または設定することで構築される.各項目の設計を行う画面を図3に示す.

- 各ブロック (図3 A)
- ブロックを格納するカテゴリ (図3 B)
- ブロックを配置するワークスペース (図3 C)

- ブロックによって操作を受ける出力部分 (図3 C)

本研究で対象とするブロック型プログラミング言語教材では,どのような機能のブロックを提供するかによってどのような教材になるかが決まる.図3 Aのブロック定義画面では,画面左側の作成済みブロック一覧から編集したいブロックを選択し,画面右側でブロック上に表示するテキストや色などの見た目のほか,ブロックを実行した際に何が行われるか(変数の値の変更や画像などの表示オブジェクトの操作など)等をブロック型言語を用いて定義できる.

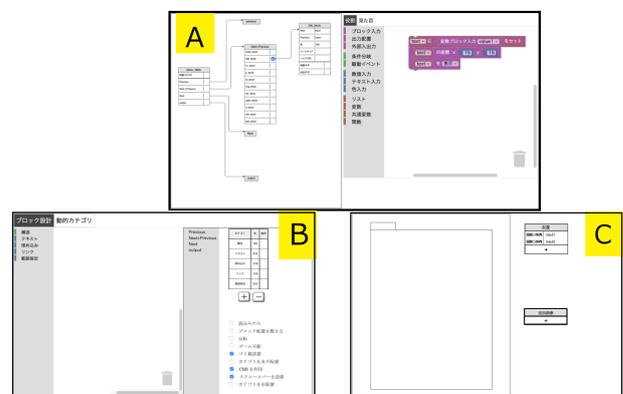


図3 ビジュアルプログラミング環境の画面例

3 評価

設計したデジタル教材とビジュアルプログラミング環境について,6名の教職経験がある人達に意見を求めた.その場に応じた適切な教材を作成できることについて関心を得た一方,教師側が操作するビジュアルプログラミング環境の操作性に専門的な部分が見られ,知識をある程度必要とされるとの評価を受けた.また,感覚的な操作ができるぐらいのシンプルさや親しみやすさを感じられる UI の設計であれば,利用しやすいのではないかとの意見が挙がった.

4 まとめ

本研究では,教師がブロック型言語を利用して教材の作成を行えるビジュアルプログラム環境の設計を行い,評価を行った.評価で得られた意見を基に使いやすさを改善すること,及び提案システムの有用性を実験等によって評価することが今後の課題である.

参考文献

- [1] 稲葉 夏希, 中村 亮太, 松浦 敏雄, “初学者向けプログラミング学習環境 oPEN の改良”, 情報学, 大阪市立大学学術情報総合センター, 2016.