

# 日本語環境ブロックプログラミングと連携した ソースコードの穴埋め選択問題生成システム

1821121 島岡 慎也

(指導教員 鷹野孝典教授)

## 1. はじめに

プログラミング初級者を対象として、ブロックプログラミングと呼ばれる、学習の導入に利用されるシステムが存在する。一方、システム開発では、コーディング力が必要とされる。学習のための穴埋め生成問題において、自動で選択肢を生成すると選択肢がワンパターンになりやすい。本研究では、ブロックプログラミングと連携したソースコードの穴埋め問題生成システムと、選択肢の生成方法を提案する。

## 2. 提案システム

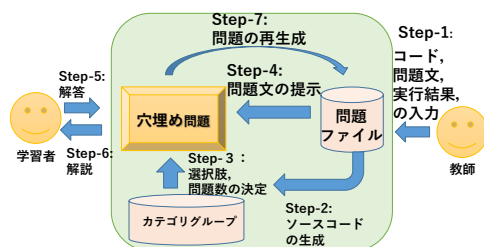


図1 提案システム図

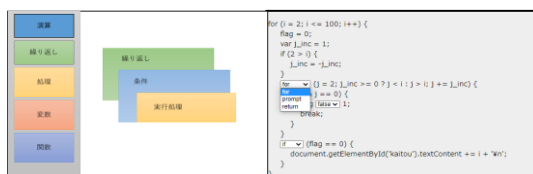


図2 UI例

提案システムは、ブロックプログラミング環境で利用できる予約語や演算式記号などの要素を、要素が持つ意味や演算機能の類似性などを基準にしてグループ化しておき、ソースコード中に含まれる要素を穴埋め箇所とした場合に、グループ中の要素を選択肢として選択問題を生成する。提案システムの特徴は、穴埋め箇所数を変化させるだけでなく、異なるグループの要素を組み合わせることで、難易度の異なる穴埋め選択肢問題を生成する点にある。提案システムを用いて学習者は、出題されたブロックプログラミングを用いることで論理的思考力を身に付け、さらにソースコードの穴埋め選択

問題を解くことでコーディング力を養成することができる。

## 3. 実験

本システムの問題自動生成機能によって生成した穴埋め選択問題は学習のために適切に問題を生成することができているのか、複数難易度における実際の出題内容をいくつかの判断基準(表1)ごとに評価した結果を表2に示す。基準4の結果は分散の値となっている。

表1 実験評価基準

	基準	評価
1	正解となる解答が選択肢に入っている。	Yes / No
2	設問内で選択肢が複数かぶっていない。	Yes / No
3	ブロックプログラミングより解答が推測できる。	Yes / No
4	出題内容の種類	予約語, 不等号, 四則演算, その他
5	選択肢のみから正解が推測できない。	Yes / No

表2 実験結果

全問題			問題数	354
基準 1	基準 2	基準 3	基準 4	基準 5
100%	100%	78%	0.806	89%

## 4. まとめと今後の展望

実験結果より、提案システムの実現可能性を確認できた。今後はプログラミング学習の初学者が、プログラミングに関連して、論理的思考力からコーディング力への学習の移行の際に利用される学習環境となることが期待される。

## 5. 文献

- 1) 内田保雄：初級プログラミングのための自動作問システム，情報処理学会研究報告コンピュータと教育 (CE)，Vol. 2007，123 (2007-CE-092)，pp. 109-113，(2007/12/08)。
- 2) 野上裕二，納富一宏：プログラミング学習支援における問題自動生成に関する基礎的検討，情報処理学会 第16回情報科学技術フォーラム (FIT2017) 講演論文集，第3分冊，K-022，pp. 465-466，(2017.09)。