

発表概要

構文誤りを含むプログラムのブロック言語表現への変換手法

山梨 裕矢^{1,a)} 佐々木 晃^{2,b)}

2019年3月19日発表

初学者向けのプログラミング言語としてブロック型言語が用いられる場合がある。学習効率を上げるためにブロック型言語とテキスト記述形式の言語の間で変換できるようにしたものも存在するが、ブロックの構成が不完全な状態からテキスト表現に変換されたプログラムでは構文誤りが発生してしまう、という問題がある。さらに、このような不完全なテキスト表現のプログラムは、構文解析が行えないため、通常のパーサーを用いてブロックへ変換することができない。本発表では、ブロック型言語から生成される構文誤りの特徴に着目し、各ブロックから必ず生成されるキーワードになる単語から PEG (Parsing Expression Grammar) によるパーサーを用いて正しい構文の推定を行う。構文を構成するうえで足りない箇所については仮のトークンを置き、構文誤りを回避することによって構文誤り発生時にもブロック型言語への変換を可能にさせる。PEG を用いるためテキストからブロックへ変換する際のあいまいさがなく変換時に無限ループに陥ることはない。この手法の実装を、JavaScript 言語と Blockly で作成したブロック型言語間の変換に対して行った。提案手法では、不完全なブロックの表現をテキストに変換することによって発生した構文誤りを含むプログラムでも、元のブロック型言語プログラムに変換することが示された。また、構文を入力している途中のような不完全な状態でも変換が可能になったために、構文の一部を入力するだけでブロックへの変換を行える。

Presentation Abstract

A Method of Conversion from Text-based Languages with Syntax Error to Block-based Visual Languages

YUYA YAMANASHI^{1,a)} AKIRA SASAKI^{2,b)}

Presented: March 19, 2019

Block-based visual languages are often used by novice programmers. Some blocks environments provide a bi-directional transformation between a traditional text language and a block-based language. Such dual-mode tools provide that users may benefit from the learnability of blocks in block-based mode, while they learn syntax and get the efficiency of text in text-based mode. However, incomplete code in block-based language may produce syntactically erroneous program. Such incomplete code cannot be parsed, so they aren't converted back to blocks using normal parsers. In this research, we focus on the characteristics of syntax errors in program generated from incomplete code in block-based language and propose a method to predict correct syntax for incomplete code. A PEG (Parsing Expression Grammar)-based parser enables to parse incomplete program and predict correct syntax based on keywords necessarily generated from each block. Then, special tokens are inserted for incomplete part of code to obtain parsable code. This also enables to convert syntactically incomplete program text to visual blocks. Using this method we implemented a bi-directional converter between JavaScript language and a block-based visual language created with Blockly. Even programs containing syntax errors in JavaScript caused by generating from incomplete block representation can be translated back into the original block-based program. In addition, it enables immediate conversion from a partial code fragment typed by a programmer to blocks.

This is the abstract of an unrefereed presentation, and it should not preclude subsequent publication.

¹ 法政大学大学院情報科学研究科
Graduate School of Computer and Information Sciences,
Hosei University, Koganei, Tokyo 184-8585, Japan

² 法政大学情報科学部
Faculty of Computer and Information Sciences, Hosei University, Koganei, Tokyo 184-8585, Japan
a) yuya.yamanashi.9a@stu.hosei.ac.jp
b) asasaki@hosei.ac.jp