

発表概要

# Python に対する契約を用いた仕様の記述システム

新井 棕也<sup>1,a)</sup> 岩崎 英哉<sup>1,b)</sup>

2015年11月6日発表

大規模なソフトウェア開発においては、モジュールのインタフェースの仕様の記述とその検査が重要である。Python のような動的型付き言語では、その特徴からダックタイピングを多用するため、型のみによる仕様の表現では不十分である。そのため、自然言語を用いて、コメントやドキュメントに仕様を記述することが一般的に行われるが、型のように内容を静的または動的に検査できず、仕様に違反した利用の検知が困難である。そこで、本研究では契約を利用して仕様に対する検査を行う。契約は、典型的には関数が満たすべき仕様として記述される。その契約は実行時に検査され、関数の不正な利用や実装のバグの発見を助ける。提案するシステムは、クラスや関数などのコメントに契約が記述された Python のソースコードから、契約に基づく検査が挿入されたコードに変換する。Python では、イテレータのように検査を行うと副作用が起こるようなデータ構造を多用する。これには、検査を遅延する手法を採用して対処する。この手法には、契約が記述された場所と契約に基づく検査が実際に行われる場所との間にギャップが生まれてしまうという問題がある。これには既存のデバッガとの連携して追跡を容易にする。本発表では、提案するシステムの設計と実装について述べる。

## Specification and Verification System for Python via Contracts

RYOYA ARAI<sup>1,a)</sup> HIDEYA IWASAKI<sup>1,b)</sup>

Presented: November 6, 2015

For a large-scale software development, specification and verification of interface for modules is significantly important. Dynamically typed language such as Python make a heavy use of duck typing, so types are insufficient for specification. Especially in Python, it is popular to write a specification by natural languages, but this specification cannot be verified statically nor dynamically. To resolve this problem, we propose to use a software contract. Contract is typically written for a functions in the form of predicates that the function should satisfy. This contract is checked at run-time, helping to discover invalid use of the function and implementation bugs of the function. The Proposed system converts a given Python code with a contract in a comment block into a Python code that contains contract checking code. Many Python programs use data structures with side effect such as iterators. For checking a contract attached to an iterator, we adopt techniques that delay a contract checking. In this technique, there arises a gap between the place where the contract is described and the place where the checking really performed, so we aim to cooperate a existing debugger to help users to discover contract violations easily. We describe a design and implementation of our system.

<sup>1</sup> 電気通信大学大学院情報理工学研究科  
Graduate School of Informatics and Engineering, The University of Electro-Communications, Chofu, Tokyo 182-8585, Japan

<sup>a)</sup> ryoya@ipl.cs.uec.ac.jp

<sup>b)</sup> iwasaki@cs.uec.ac.jp