

発表概要

RTCOP：組込みソフトウェアへの適用を考慮したコンテキスト指向プログラミングフレームワークの提案と評価

谷川 郁太^{1,a)} 久住 憲嗣¹ 小倉 信彦² 菅谷 みどり³ 渡辺 晴美⁴ 福田 晃¹

2018年6月8日発表

コンテキストウェアなソフトウェアの開発技術として、コンテキスト指向プログラミングがある (Context-Oriented Programming: COP)。COP はコンテキストを明示的に扱い、実行時のコンテキストの変化に動的に適応するためのメカニズムを提供する。COP はコンテキストウェアな組込みシステムの実現のために期待できる。現在の COP の適用事例はスマートフォンアプリケーション、コンピュータゲームなどが主流であり、組込みソフトウェアへの適用を十分に考慮できていない。既存の COP 言語の多くは、ベースとなるプログラミング言語を拡張することで実現しており、Java, Smalltalk, Lisp などが代表的である。これらのプログラミング言語で書かれたソフトウェアを動かすには、専用の実行環境が必要であり、ストレージ、メモリ、実行時間などの制約で問題がある。これらの実行環境には組込み向けの実装もあるが、COP を実現するための機能が削られており、手を加えることなく動かすことはできない。このことから、既存の COP 言語は、組込みソフトウェアへの適用に向いていない。我々は、上記の問題のために、C++をベースとした COP フレームワークを開発した。本機構の特色は組込みソフトウェアへの適用のために、レイヤアクティベーションにともなう機器の初期化を実現するための機能や、優先度に応じたレイヤアクティベーションの仕組みを備えているところである。本発表では、上記 COP フレームワークの提案を行い、既存 COP とストレージ・メモリの使用量、実行時間を比較することで、その効果を示す。

Presentation Abstract

RTCOP: Context-Oriented Programming Framework for Applying to Embedded Software

IKUTA TANIGAWA^{1,a)} KENJI HISAZUMI¹ NOBUHIKO OGURA² MIDORI SUGAYA³
HARUMI WATANABE⁴ AKIRA FUKUDA¹

Presented: June 8, 2018

Context-oriented Programming (COP) is an approach that is suitable for context-aware software development. COP treats context explicitly and provides mechanisms to adapt dynamically to the changes in the context at runtime. We believe that the approach could apply the application of context-sensitive embedded systems. Many COP case studies are smartphone applications and computer games, so they are not enough consideration for applying to embedded software. Principal existing COP languages are extensions of Java, Smalltalk, Lisp, etc. Software developed in these programming languages requires a dedicated platform, so they are not suitable for embedded software with restrictions on storage, memory and execution time. This presentation proposes COP mechanism for embedded software based on C++. The mechanism has features for the device initialization at layer activation and the layer activation with the layer priority. Finally, we evaluate the storage and memory usage and execution time of our mechanism.

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

¹ 九州大学

Kyushu University, Fukuoka 819-0395, Japan

² 東京都市大学

Tokyo City University, Yokohama, Kanagawa 224-8551, Japan

³ 芝浦工業大学

Shibaura Institute of Technology, Koto, Tokyo 135-8548, Japan

⁴ 東海大学

Tokai University, Minato, Tokyo, 108-8619, Japan

a) tanigawa@f.ait.kyushu-u.ac.jp