

## 発表概要

# mRuby/cにおける 参照カウント GC と マークスイープ GC の比較

森 翔太郎<sup>1,a)</sup> 近森 風沙<sup>1,b)</sup> 鶴川 始陽<sup>1,c)</sup>

2020年1月15日発表

組み込みシステム向けにコンパクトに開発された mRuby/c という Ruby 処理系がある。組み込みシステムの実行環境は一般にメモリが少なく、CPU も非力であるため、時間的オーバーヘッドや空間的オーバーヘッドが小さい方法でプログラムを処理する必要がある。現状の mRuby/c のガベージコレクタ (GC) には、参照カウント方式が採用されている。参照カウント方式は、再帰的なオブジェクトの解放が起こらない限り停止時間が短いという利点がある。しかし、参照カウントの操作は時間的なオーバーヘッドとなる。また、各オブジェクトが持つ参照カウントを保持するフィールドも空間的なオーバーヘッドとなる。さらに、循環参照を回収できないという問題もある。そこで本研究では、mRuby/c で参照カウントの妥当性を調査する。そのために、比較対象としてマークスイープ GC を実装する。そのうえで、いくつかの性質の異なるベンチマークプログラムを用いて停止時間や時間的、空間的オーバーヘッドの面で比較する。

## Presentation Abstract

### Comparison of Reference Counting GC and Mark-Sweep GC in mRuby/c

SHOTARO MORI<sup>1,a)</sup> NAGISA CHIKAMORI<sup>1,b)</sup> TOMOHARU UGAWA<sup>1,c)</sup>

Presented: January 15, 2020

mRuby/c is an implementation of Ruby language for embedded systems. Because embedded system have small amount of memory and low power CPUs, it is necessary to processing a program in a way with small time and space overhead. mRuby/c has reference counting garbage collection (GC). Reference counting GC has the advantage that pause time of application are short unless objects are happen to be released recursively. However, time overhead of operating reference counts is applied as well as spatial overhead that each object has a reference count field. Furthermore, reference counting GC cannot release cyclic chains of objects. In this research, we examine feasibility of reference counting GC in the context of mRuby/c. We first implemented markswEEP GC in mRuby/c. Then, we compared reference counting GC and markswEEP GC in terms of pause times and time and spatial overhead using benchmark programs with different characteristics.

---

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

<sup>1</sup> 高知工科大学  
Programming Languages and Systems, Kochi University of  
Technology, Kami, Kochi 782-8502, Japan

a) mori@pl.info.kochi-tech.ac.jp

b) chikamori@pl.info.kochi-tech.ac.jp

c) ugawa.tomoharu@kochi-tech.ac.jp