

発表概要

# 継続的シングルスレッド性能向上のための レガシーバイナリ最適化技術

孝壽 俊彦<sup>1,a)</sup> 川人 基弘<sup>1</sup> 小原 盛幹<sup>1</sup>

2014年1月14日発表

本発表では、レガシーアプリケーションにおけるシングルスレッド性能向上のロードマップ延長のために、バイナリ最適化技術が非常に有用であることを示す。近年、マイクロプロセッサ技術の向上が従来より難しくなるにつれ、高度なコンパイラ最適化技術や特定の演算に特化した演算ユニット、FPGAなどのハードウェアアクセラレータを活用し、従来のマイクロプロセッサ技術によるシングルスレッド性能向上を補完することが非常に重要になってきている。しかしレガシーアプリケーションのユーザによっては、潜在的な不具合露呈の可能性やソースコード紛失などの問題により、レガシーアプリケーションのソースコードからの再コンパイルは難しい場合がある。バイナリ最適化技術は、ソースコードからの再コンパイルを必要とせずに、新しいコンパイラ最適化技術やハードウェア機能をレガシーアプリケーションで活用するための機構を提供する。本発表では、まずIBMメインフレーム上のレガシーアプリケーションを対象として開発中のバイナリオプティマイザを紹介する。そして本バイナリオプティマイザを用い、20年近く前にリリースされたCOBOLコンパイラでコンパイルされたバイナリを新しいコンパイラ技術で最新のプロセッサ向けに最適化しなおすことで、13個のマイクロベンチマークを最大で3.67倍、平均で1.82倍高速化できることと、銀行の現金自動預入支払機をシミュレーションするベンチマークを1.64倍高速化できることを示す。

## Introduction of Legacy Binary Optimization

TOSHIHIKO KOJU<sup>1,a)</sup> MOTOHIRO KAWAHITO<sup>1</sup> MORIYOSHI OHARA<sup>1</sup>

Presented: January 14, 2014

In this talk, we present how we can use binary optimization technologies to extend a single-thread performance roadmap for legacy applications. As the end of the microprocessor technology roadmap approaches, advanced compiler optimizations, architectural innovation, and hardware accelerators are becoming critically important to complement traditional mechanisms for achieving improved single thread performance. When considering the dustydeck problem, conservative recompilation of business logic assets in many enterprise IT shops, traditional source code compilation technology, as-is, represents an in-complete solution. Binary optimization offers a mechanism for updating legacy binaries to exploit these new compiler optimization technologies and architecture features without requiring source code re-compilation. We introduce our new binary optimizer for legacy applications on IBM mainframes and show that the binary optimizer can improve the performance of 13 micro-benchmarks by up-to 3.67x, with an average 1.82x, and the performance of a banking simulation benchmark by 1.64x on zEC12, which were compiled by a COBOL compiler released nearly two decades ago.

<sup>1</sup> 日本 IBM 株式会社東京基礎研究所  
IBM Research - Tokyo, Koto, Tokyo 135-8511, Japan

a) [koju@jp.ibm.com](mailto:koju@jp.ibm.com)