

分散フレームワーク Alice の PC 画面配信システム への応用

照屋 のぞみ¹ 河野 真治^{1,a)}

概要：当研究室ではデータを Data Segment、タスクを Code Segment という単位で分割して記述する手法を提唱しており、それに基づく並列分散フレームワーク Alice を開発している。Alice が実用的な分散アプリケーションの記述能力を有することを確認するために、画面共有システム TreeVNC を Alice 上で構築した。TreeVNC を Alice で実装するにあたり必要となった圧縮機能等を Alice が提供する Meta Computation として実装した。そして記述したアプリケーションの性能とコードを比較したことで、Alice が実用的な分散アプリケーションをシンプルな記述で実現でき、仕様の変更を抑えた信頼性の高いプログラミングが可能だということを確認した。

キーワード：並列分散フレームワーク

1. 研究背景と目的

当研究室ではデータを Data Segment、タスクを Code Segment という単位で記述する分散フレームワーク Alice[1][2] の開発を行っている。Alice ではスケーラブルな分散プログラムを信頼性高く記述できる環境を実現する。ここで言う信頼性とは、定められた環境下で安定して仕様に従った動作を行うことを指す。

Alice では、処理を Computation と Meta Computation に階層化し、コアな仕様と複雑な例外処理に分離する。そして分散環境の構築に必要な処理を Meta Computation として提供する。プログラムはコアな仕様の変更を抑えつつプログラムの挙動変更ができるため、信頼性の高い分散アプリケーションの記述が可能となる。

本研究では、Alice 上に実用的な分散アプリケーションの例題である画面共有システム TreeVNC [3] を構築する。TreeVNC は画面変更の差分を木構造にそって配布する分散システムで、差分は数 MByte に達するので圧縮を行う必要がある。そして表示時には伸長したデータを取り扱わなければならない。また、データのノード間の転送では複製を可能な限り避ける必要がある。差分データは Alice の Data Segment に対応するため、Data Segment を扱う Alice の機能として圧縮やゼロコピー転送の機能が必要なる。これらの機能は TreeVNC では ad-hoc に実装されているが、Alice ではこれを Meta Computation として実装する。そして、TreeVNC との比較を行うことで Alice の実用性を示すと共に Alice の Meta Computation の役割と有効性を示す。

¹ 琉球大学工学部情報工学科

^{a)} kono@ie.u-ryukyu.ac.jp

