

Elixir 処理系 ZEAM ロードマップ

山崎 進 (北九州市立大学)
森 正和, 上野 嘉大 (有限会社デライトシステムズ)
高瀬 英希 (京都大学)
小原 崇寛 (株式会社 Fusic)

Elixir には、今までのプログラミング言語と比べて、高い並列処理能力、高い耐障害性、高い記述性などの際立った性質がある。また、Elixir ベースのウェブアプリサーバーである Phoenix は、次のような IoT やモバイル用途に適した特性を持っている: (1) 高いレスポンス性能により大量アクセスを処理できる API サーバーとして構築が容易であること, (2) IoT やモバイル向けプッシュ通信のための通信規格である WebSocket が他のどんな言語・プラットフォームよりも高速であること (3) 耐障害性が高いこと, (4) Ruby on Rails のように生産性が高いこと。

このような特徴を持つ Elixir をさらに進化させるため、我々は ZEAM プロジェクトとして図 1 に示すような 9 つの技術領域について探求し、それぞれオープンソースソフトウェアを開発していくこととした。



図 1 ZEAM プロジェクト

このうち現在までに立ち上がったプロジェクトは、(1) 並列コンピュータドライバの GPU, (2) 並行プログラミング機構, (3) データ分析基盤の ML(機械学習)/各種数学である。(1) については、Elixir から Rust によるネイティブコードを呼出して GPU を駆動するロジスティック写像のベンチマークプログラムを開発し、同様に GPU を駆動する Python/CuPy と比べて 3.67 倍の速度向上となり、ネイティブコードと比べて 1.54~2.62 倍程度の速度低下で収まるところまで迫った。(2) については、Node.js と同じ原理のコールバック方式によるノンプリエンティブ・マルチタスクを実現し、Elixir の実装である軽量コールバックスレッドでは 1 スレッドあたり約 1.3KB, C++ の実装である Zackernel では 1 スレッドあたり 204 バイトとなった。なお従来方式では Elixir プロセスで 1 プロセスあたり約 2.8KB, C++11 スレッドで 1 スレッドあたり約 546KB である。(3) については行列計算を用いて線形回帰を行うベンチマークプログラムを開発し、GPU 駆動する大域的な最適化を施しているところであり、2018 年度中にディープラーニングの Elixir 実装を開発し GPU 駆動させる予定である。