

第10回GRL浜松セミナー

～若手研究者のための光・電子・情報科学に関する情報交換～

SIMD演算に適した初等関数の評価法

柴田 直樹 准教授

滋賀大学 経済学部 情報管理学科

11月30日 (火) 10:00～11:00 @ 情報学部1号館5F J1501室

近年、多くの CPU および GPU 上に高速な Vector ALU および SIM DISA が搭載されている。世界最速のスーパーコンピュータは、多数の CPU と GPU の組合せで実現されるようになっており、SIM DISA を利用した浮動小数点演算は、家庭での動画の編集からスーパーコンピュータセンターでの科学技術計算まで広く使われる重要な技術となっている。CPU や GPU のピーク性能に近い浮動小数点演算性能を得るためには SIM DISA を利用した演算を行う必要があるが、効率の良い演算を行うためには従来と異なった高速化手法が必要となる。近年の CPU は、長い命令パイプラインを備えており条件分岐が高価である。また、メモリの速度向上がプロセッサの速度向上ほど急激でないため、従来のアルゴリズムでよく用いられてきたテーブルルックアップも高価な演算となった。Vector レジスタの内容に対する Scatter-gather operation は、Vector レジスタに格納される値の数に比例した時間がかかるため、可能な限り避けることが望ましい。その一方で、従来高価な演算であった除算は一つのインストラクションで行うことができ、従来に比べて安価になった。代表的な SIM DISA では、比較的基本的な演算である三角関数や指数関数などの初等関数の評価を少数のインストラクションで行うためのインストラクションは提供されておらず、そのためのライブラリを作成する必要がある。これを効率よく行うためには上記のような工夫が必要となる。

本講演では、SIM DISA を利用し、高速に三角関数や指数関数などの初等関数の評価を行う手法について説明する。

お問い合わせ先：若手グローバル研究リーダー育成拠点 木谷 友哉
内線1375 t-kitani@inf.shizuoka.ac.jp