

先端科学技術研究科 修士論文要旨

所属研究室 (主指導教員)	コンピューティング・アーキテクチャ (中島 康彦 (教授))		
学籍番号	2211032	提出日	令和 6年 1月 10日
学生氏名	今村 廉		
論文題目	粗粒度線形アクセラレータによる3次元U-Netの高効率実装と評価		
要旨			
<p>エネルギー効率の良い医療画像処理は、従来のGPUベースのソリューションが実現不可能なモバイルまたはリモートの医療状況において不可欠です。最近、コンピュータビジョン、機械学習、自然言語処理、医療診断の分野で三次元 (3D) 画像処理が重要性を増しています。3D畳み込みニューラルネットワーク (CNN) は、医療画像、ビデオ処理と分析、3Dオブジェクト認識など、多くの視覚認識タスクにおいて最先端技術を上回っています。3D CNNは特徴抽出に優れていますが、主に畳み込み層が3次元になることで計算負荷が増加し全体的なパフォーマンスを妨げています。これらの課題に対処するために、当研究室で開発された粗粒度線形アクセラレータであるInterposed Memory Accelerator eXtension (IMAX)を用いて3次元U-Netの高効率実装と評価を行いました。固定された特定用途向け集積回路とは異なり、IMAXは計算に優れた柔軟性を提供し、様々なタスクに使用できます。この研究は、従来の高出力システムが実用的ではない環境におけるコンピュータ支援診断とAI駆動の医用画像ソリューションの新たな可能性もたらします。</p>			