

応用メディア工学講座

(サイバーメディアセンター 応用情報システム研究部門)

<http://www.ais.cmc.osaka-u.ac.jp>

▶ 専任スタッフ

- ▶ 教授 下條 真司
- ▶ 准教授 伊達 進
- ▶ 講師 小島 一秀
- ▶ 講師 木戸 善之

▶ 共同研究者

- ▶ 招へい教授 吉川 隆士
- ▶ 特任准教授 Chonho Lee

▶ 当講座の概要

当講座では、サイバーメディアセンターでのスーパーコンピュータやクラウドシステムの運用に関わりながら、大規模応用情報システムの利用技術の研究開発と啓蒙を行っています。中でも、コンピュータの高性能化、低価格化やネットワークの広域化、大規模化に対応するためコンピュータとネットワークのシームレスな統合を目指したネットワークコンピューティング技術、特にアーキテクチャ、超高速ネットワーク技術などの研究開発に取り組んでいます。

また、サイバーメディアセンター 先進高性能計算機システムアーキテクチャ共同研究部門と連携して研究を進めています。

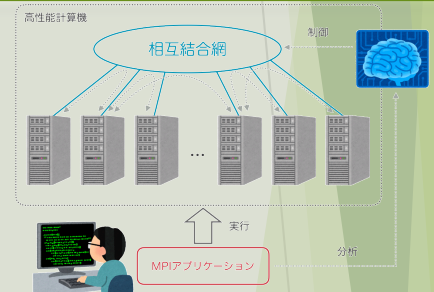
▶ 研究の概要

国内外の研究者や技術者との産学連携・共同研究を通じて、**応用情報システムを構成する高機能ネットワーク、並列分散計算に関する基盤研究開発**とともに、それら**基盤技術を科学に応用する研究(e-Science)**、**現実の世界の諸問題に応用する研究(IoT)**、および**高性能計算を用いたアプリケーション応用**に関する研究開発を推進しています。

Middleware

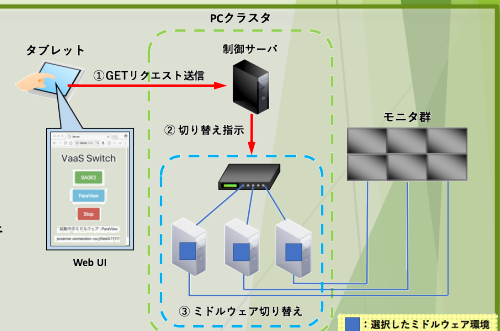
SDN-ENHANCED MPI

現在のスーパーコンピュータのネットワーク（相互結合網：Inter-connect Network）の課題として、静的であり、実際のアプリケーション実行時の通信を反映していないことがあげられます。当講座では、アプリケーションの通信特性を自動的に分析し、相互結合網を動的かつ柔軟に制御する研究を推進しています。特に、並列分散計算アプリケーションの開発に標準的に用いられているライブラリである、Message Passing Interface (MPI) に着目し、MPI通信を加速することを目指しています。



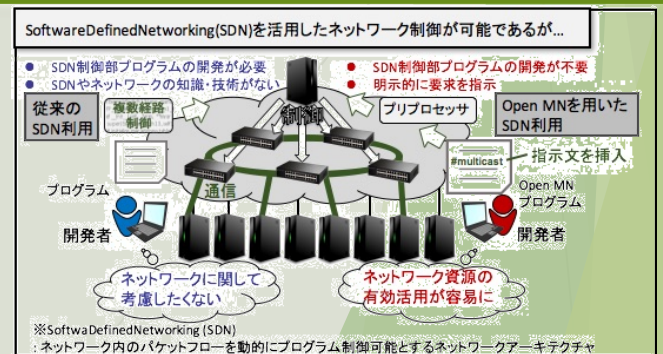
VISUALIZATION AS A SERVICE

Tiled Display Wall (TDW) は、格子状に配置されたモニタ群から一つの巨大なディスプレイを構築する装置です。TDWを用いた可視化サービスでは、TDW上で多様な種類の可視化ミドルウェアの利用を要求があり、多様な要求に対応するためには、TDW上に多数の可視化ミドルウェア環境を構築し、それらを切り替えながら利用する必要があります。この切り替えでは複数のPC上で複雑な操作を全て手動で行う必要があります。可視化サービスの管理者の大きな負担となっています。本研究の目的は、TDW上の可視化ミドルウェア環境の切り替えを簡単化する技術を開発し、管理者の負担を軽減することです。



OPEN MULTI-NETWORKING

ネットワークへの要求が多様化傾向にある近年、限られたコストで構築されたネットワークを有効的に利用することが求められていますが、ネットワークに関する知識・技術を有していないシステム開発者にとっては困難です。本研究では、Open Multi-Networking (OpenMN) を開発し、ネットワーク要求の明示的かつ容易な指示により、ネットワーク資源の有効利用を可能とする新たなプログラミングモデルを模索します。



研究の概要

Infrastructure

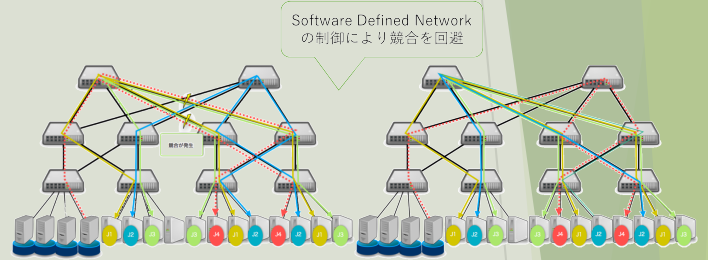
DISAGGREGATED COMPUTER

コンピュータを構成するデバイス部品（CPU/メモリ、ストレージ、アクセラレータなど）をばらばらにプールし、管理ソフトを用いてユーザの要求する機能、性能を実現するように組み合わせられる柔軟なプラットフォームの研究開発を行っています。本研究では、デバイスをシェアできるため、クラウドデータセンターにGPUやFPGAアクセラレータを用いた安価なHigh Performance Computerの実現を目指します。



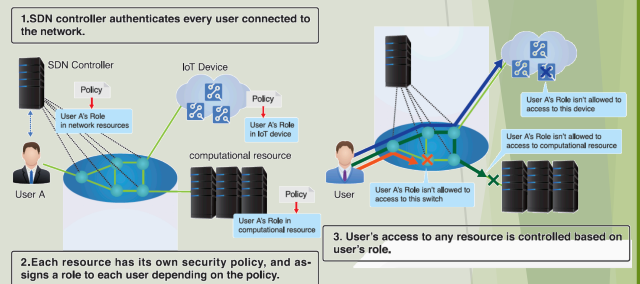
CONTENTION AVOIDANCE OF STAGING COMMUNICATION

計算機クラスタシステムでは、ジョブが利用するデータを事前にそのジョブの計算ノードに転送するステージングが行われています。ステージングは、他のジョブが計算ノード間で通信（MPI通信など）を行なっている間にも実行されるため、ステージングのトラフィックとジョブ実行中のトラフィックとの間で競合が発生し、通信速度が低下する場合があります。本研究では、ジョブの計算時間を改善するために、Software Defined Networking (SDN) を用いた手法でこの競合を回避し、各ジョブの通信時間を削減する研究を行っています。



ROLE-BASED NETWORK ACCESS CONTROL SYSTEM

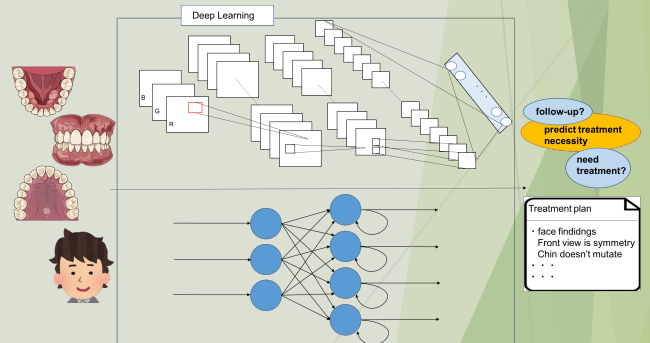
近年、企業の情報資産の流出事件が相次いでいます。情報資産を脅威から守るためには、個別のコンピュータでセキュリティ対策を施すことが重要ですが、さらに、ネットワークのレベルで不正アクセスを許さない仕組みが有用です。そこで、企業における組織構成（部署、役職、プロジェクトなど）に即した、柔軟かつ細粒度なネットワークアクセス制御の仕組みが必要であると考えられます。本講座では、TIS株式会社との共同研究により、ロールベースのセキュリティポリシーを持ったネットワークアクセス制御システム“FlowSieve”の研究開発を推進しています。



Application on BigData

SMART ORTHODONTIC TREATMENT IN DENTISTRY

近年、畳み込みニューラルネットワークやリカレントニューラルネットワークなどのディープラーニング手法による画像認識や自然言語処理が大きな注目を集めています。また画像認識と自然言語処理を融合した研究も報告されています。本講座では、歯学部附属病院矯正科と協力し、上記のようなディープラーニング手法を矯正歯科治療に利用する手法について研究しています。例えば、患者の顔や口腔内の画像から、治療必要性の予測や治療計画書の生成を行なう手法などを研究しています。



年間行事予定

4月 配属
4月-7月 新人教育輪講
7月 大学院入試
8月 研究室旅行

11月 Supercomputing Conference (米国)
12月 研究室中間報告
2月 卒業研究・修士学位論文発表会
随時 BBQ

