

2022年度 独創的研究助成費 実績報告書

2023年 3月31日

| | | | | | | |
|--------------------|--|-----------|------------------|----------|--------|------|
| 報告者 | 学科名 | 情報システム工学科 | 職名 | 特任教授 | 氏名 | 有本和民 |
| 研究課題 | AIプロセッサ密結合型データベースのアーキテクチャの検討 | | | | | |
| 研究組織 | 氏名 | | 所属・職 | 専門分野 | 役割分担 | |
| | 代表 | 有本和民 | 岡山県立大学情報工学科・特任教授 | 組み込みシステム | システム設計 | |
| 研究実績の概要 | <p>近年注目されているセンシングデータとコンピューティングをリンクさせるサイバーフィジカルワールド構築に向けては、省エネルギー・高効率、クラウドとエッジの協調が必須である。省エネルギー・高効率が必須の環境下での継続的に発展していくサイバーフィジカルシステムに上記の課題をクリアする技術として、特にAIプロセッサとデータベースを密結合させるアーキテクチャが、その有効な解を提供できる可能性があり、データセントリックでのデータハンドリングするためのメモリと、それらを管理するデータベースマネジメント技術の中核とする最適なアーキテクチャの基本設計を実施した。</p> <p>図1は本DBの全体構成図である。DBは、主DB・中間DB・末端DBからなり、ネットワークで接続されて仮想的なDBを構成している。各DBは、クラウド、フォグ、エッジに配置され、実データはセンサ等から末端DBに付帯情報とともに格納される。各DBとクラウド、フォグ、エッジの各AIプロセッサは密に結合されるとともに、末端DBの実データからAIによって抽出されるデータの特徴を表現するメタデータが本DB内でハンドリングされる情報源となる。末端DBは、階層化された各抽象度毎の特徴を抽出するAIと抽出される抽象度毎のメタデータを格納するTableから構成される。中間DBでは、抽象度中と高のメタデータを抽出するAIとTableから構成され、主DBは、抽象度高のメタデータを抽出するAIとTableから構成される。</p> | | | | | |
| | | | | | | |
| <p>図1：DBの全体構成図</p> | | | | | | |

このようなDBにおける検索ツリー構成により、時間的・空間的・その他のカテゴリ的に限定された領域をカバーする末端DB（エッジ領域）、中間DB（フォグ領域）、主DB（クラウド領域）を分散・階層的に確信度を含めて結合するメタデータツリを構成することで、実データのネットワーク移動を用いずメタデータを情報源として、知的情報処理網を構成することで、抽象度高のパラメータから抽象度の低いパラメータや実データの検索や関連性・相関性の抽出することが可能となる。また、逆に、センサからの実データに関して、そのデータの抽象度毎での関連性や価値評価等が可能となる。

また、図2は各抽象度毎のメタデータを抽出するAIモデルの構成をしめしたものであり、各抽象度での対象とするメタデータ抽出に適したニューラルネットワークモデルから構成される。

次のステップとしては、本アーキテクチャによるデータベースのプロトタイプとしての実装・評価を進めることになる。

研究実績
の概要

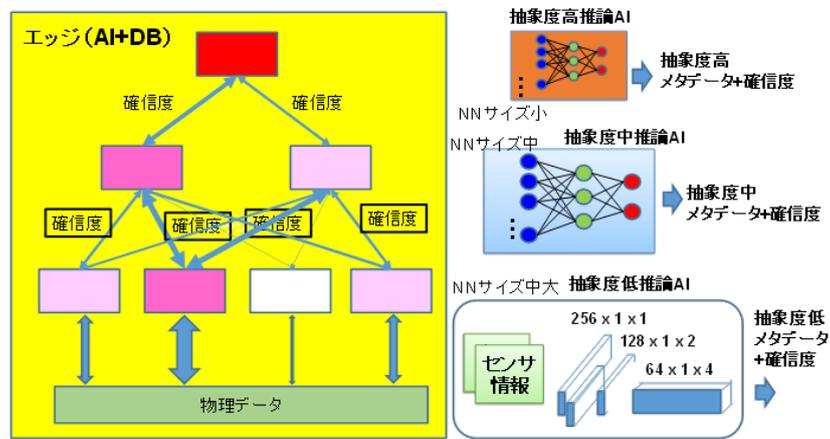


図2：各抽象度毎のメタデータを抽出するAIモデルの構成

成果資料目録