

所属・資格 情報科学科・教授

申請者氏名 谷 聖一

研究課題		離散構造に関する問題に対するアルゴリズムやデータからの推定手法の開発及び情報教育教材・評価方法・試験方法開発
報告の概要	研究目的 および 研究概要	本研究では、(i) 離散構造に関する計算問題に対するアルゴリズム開発、(ii) データからの推定からの推定手法の開発、(iii) 情報教育に関する教材開発・評価方法開発・試験方法開発を行った。 (i) 点群に関する計算問題の計算量解析やアルゴリズム開発を実施。 (ii) コード作成の補助を目的に、LLMの事後学習方法を検証。 (iii) プログラミングに関する経験と <b>Computational Thinking</b> との関係を表す評価方法の検討を実施。また、大学入学者選抜試験における教科「情報」に適した問題の開発、情報科学コンテスト問題の解析などにも取り組んだ。
	研究の結果	(i) 点群の位置推定への LLM への活用に関する既存手法を追実験した。 (ii) オープンソース LLM を対象に、PEFT の中でも特に LoRA を用いてソースコードにより追加学習することで、コーディングベンチマークがどのように変化するか検証した。 (iii) 2022年度・2023年度の2年間に実施された情報科学コンテストビーバーチャレンジの問題に対しての項目反応理論に基づく困難度と識別度や問題に付与されたカテゴリを用いてタスクの質の分析、ならびに、申請者が属する他プロジェクトと連携して教科「情報」に適した問題の開発などを実施した。
	研究の考察・反省	(i) 既存手法を追実験により点群の位置推定への LLM への活用に関する新規手法の着想を得たため、次年度に実装を行いたい。 (ii) 追加学習の効果がある程度確認できたが、小規模なオープンソース LLM も性能向上しているので、継続して学習データの工夫や他の追加学習手法を試すなどして検証を継続する。 (iii) ビーバーチャレンジの問題分析については、識別度の高低が、問題文の明確さ、解法の系統性、解法の明確性、規則の了解性、要素の複合性、インタラクティブ性、内容、規模などと関連していることを確認した。
研究発表 学会名 発表テーマ 年月日/場所  研究成果物 テーマ 誌名 巻・号 発行年月日 発行所・者	<p>※この欄は、本報告書提出時点で判明している事項についてご記入ください。</p> <p>【研究成果物】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 松澤芳昭, 渡辺勇士, 谷聖一, 島袋舞子: "実施結果に基づくビーバーチャレンジの問題分析", 情報処理学会研究報告 コンピュータと教育 (CE), 巻 2024-CE-176, 号 11, pp. 1-7 (2024-09-28)</li> <li>● 谷 聖一, 植原啓介, 他 10 名: 大学入試を中心とした情報分野の学力評価手法の検討〜プログラミング問題を中心とした EMIU 情報模試 2024 夏の結果分析〜, 第 66 回プログラミング・シンポジウム予稿集, Vol.2025, pp.45-55 (2025-01-12)</li> </ul>	