

第21回博士後期課程発表会アブストラクト集

2019年7月19日（金）13：00開始

情報科学研究科棟2階大講義室

はじめに

博士後期課程発表会は、博士後期課程の学生が日頃の研究の成果を発表するために催されるものです。発表会は、3つのセッションから構成され、1セッションにつき4名から5名の登壇者が発表を行います。**情報科学の最先端**はこの発表会にひとつ集約されているものであると信じています。

今年度の発表会においても、「**討論者制**」と「**ベストプレゼンテーション賞**」を継続します。討論者制とは、事前に決められた発表者同士のペアリング・グルーピング（2名から3名）に基づき、質疑応答時の討論を行うものになります（図1）。AさんとBさんがペアリングされた場合、Aさんの発表後の質疑応答の際に、Bさんは必ず質問やコメントを行うこととなります（Bさんは自身の発表終了後に、Aさんから質問やコメントを受けることとなります）。あるいは、CさんとDさんとEさんがグルーピングされた場合、Cさんの質疑応答時に、DさんがCさんに質問・コメントし、Dさんの質疑応答時に、EさんがDさんに質問・コメントし、Eさんの質疑応答時に、CさんがEさんに質問・コメントすることとなります。



図1. ペアリング・グルーピングに基づく質疑応答の方法（矢印は質問する方向）

ベストプレゼンテーション賞とは、聴衆に対して「自身の研究の内容をわかりやすく伝えられたか、おもしろく伝えられたか」の観点からセッション毎に選出されるものです。聴衆の投票で決定されます。

最後に、**発表者以外の方の参加をお待ちしております**。そして参加するだけでなく、発表に対して質問やコメントをしてみてください。ある人が優れた質問ができるということは、その人が発表者の発表内容に対して熟考・思索できているということの裏返しではないかと思っています。皆さんで発表会を盛り上げましょう。

プログラム

13:00-13:05 開会の辞 研究科長 中尾光之教授

13:05-14:25 1st session

13:05-13:25 渡部修

スーパーコンピュータの進化に応じたアプリケーション高速化に関する研究

13:25-13:45 竹之内篤

対向車線の車両観測データを用いた突発事象時の交通流モニタリング

13:45-14:05 千葉直也

三次元点群・反射特性計測と三次元点群処理のこれから

14:05-14:25 小田理代

初等教育段階におけるコンピュータサイエンス（CS）教育の学習内容に関する研究

14:35-15:55 2nd session

14:35-14:55 Shikhar Verma

Energy-Efficient Group Paging Mechanism for QoS Constrained Mobile IoT Devices over LTE-A Pro Networks under 5G

14:55-15:15 Galvan Sosa Diana

Reading comprehension and transfer learning

15:15-15:35 梅田祥吾

プローブ車両データを用いた冬季道路交通における異常事象の発生危険性の評価

15:35-15:55 加賀谷祐輝

次世代シーケンサーを利用した非モデル生物の新規ゲノム解析

16:05-17:55 3rd session

16:05-16:25 荒井俊太

リバースアニーリングの平均場解析— CDMAマルチユーザ復調器への適用—

16:25-16:45 越川亜美

イジングマシンを用いた組合せブラックボックス最適化

16:45-17:05 水野雅之

Formal Verifications of Call-by-Need and Call-by-Name Evaluations with Mutual Recursion

17:05-17:25 胡君傑

Visualization of Convolutional Neural Networks for Monocular Depth Estimation

17:35-17:55 Wu Wei

A model based on inter-ocular velocity to estimate human direction perception in depth

17:55-18:00 閉会の辞 副研究科長 尾畑申明教授

発表時間内訳（発表15分・質疑応答5分）

アブストラクト

1st session (13:05-14:25) first half

氏名：渡部修 (B8ID1008)

タイトル：スーパーコンピュータの進化に応じたアプリケーション高速化に関する研究

アブストラクト：本研究の目的は、変化しつづけるアーキテクチャにおいて高演算性能を発揮するための高速化プログラミング技術を確立することである。目的達成のためのアプローチとして「高演算性能の阻害要因の明確化」、「阻害要因を解消するプログラミング手法の研究・開発」、「開発した手法の汎用化」を実施する。本研究を通じて、次世代スーパーコンピュータにおける高速化プログラミング技術を確立し、アーキテクチャの特徴にあわせた高速化手法を体系化することにより、効率のよいアプリケーション開発を実現する。

氏名 (学籍番号)：竹之内篤 (B8ID3002)

タイトル：対向車線の車両観測データを用いた突発事象時の交通流モニタリング

アブストラクト：本研究では、対向車線側の交通流を計測したデータ等を用いて、突発事象発生時にも適用可能な交通流モニタリング手法を提案する。本研究では、近年自動車に搭載が進んでいるセンサーを活用した対向車線の計測データを用いることで、路側の観測機器による定点観測を代替することを目指す。発表では、対向車線の車両観測データを用いて突発事象の発生地点と開始・終了時刻、ボトルネックの交通容量を推定する手法について提案する。

1st session (13:05-14:25) second half

氏名（学籍番号）：千葉直也（B8ID2004）

タイトル：三次元点群・反射特性計測と三次元点群処理のこれから

アブストラクト：安価なプロジェクタ・カメラシステムのみを用いた、材質によらない汎用的な三次元点群の計測を実現するため、Light Transport Matrix (LTM)の推定による三次元計測法の研究に取り組んでいる。本発表では、LTMから形状に加えて反射特性を同時に計測するための方法と、取得した三次元点群を深層学習の枠組みで取り扱う点群深層学習の応用手法について紹介する。

氏名：小田理代（B7ID3502）

タイトル：初等教育段階におけるコンピュータサイエンス（CS）教育の学習内容に関する研究

アブストラクト：情報技術が社会の基盤となりCS教育の重要性が高まっている。このような背景から初等教育でCS教育が始まるが、各教科等横断的に行われるため独立教科と比べ体系的な学習内容が不明瞭になる。よって本研究では系統的・体系的な観点からカリキュラム分析を行い、初等教育におけるCS教育の学習内容を整理する。中間発表では日本と先行する諸外国の、初等中等教育におけるCS教育のカリキュラム分析結果を報告する。今後は初等教育におけるCS教育の学習内容を整理していきたい。

2nd session (14:35-15:55) first half

Name (Student ID number): Shikhar Verma (B8ID4006)

Title: Energy-Efficient Group Paging Mechanism for QoS Constrained Mobile IoT Devices over LTE-A Pro Networks under 5G

Abstract:

5G, including Long Term Evolution-Advanced (LTE-A) Pro, promises enhancement to mobile technologies for the Internet of Things (IoT). Despite 5G's vision to cater to IoT, yet some aspects of it are still optimized for Human-to-Human (H2H) communication. More specifically, the existing group paging mechanism has not yet clearly defined approaches to group Mobile IoT Devices (MIDs) having diverse characteristics and mobility patterns. Inappropriate grouping of MIDs may lead to increased energy consumption and degraded Quality of Service (QoS) such as delay and packet loss rate. Therefore, in this research, we present an energy efficient grouping approach for MIDs while considering QoS.

Name (Student ID number): Galvan Sosa Diana (B8ID2001)

Title: Reading comprehension and transfer learning

Abstract: Abstract: Reading comprehension (RC) through question answering is a useful method for evaluating if a reader understands a text. In traditional RC tasks settings, the answer is contained in the text. More recent settings take a step forward, evaluating a system in texts where commonsense knowledge is required. We aim to tackle commonsense-RC with multi- task learning. We hypothesize this learning paradigm will help our model improve basic reading comprehension skills (e.g. reasoning). As a second step, our goal is to introduce external knowledge about everyday life activities (e.g. getting up, getting dressed) from activity recognition datasets to further improve performance.

2nd session (14:35-15:55) second half

氏名（学籍番号）：梅田祥吾（B7ID3501）

タイトル：プローブ車両データを用いた冬季道路交通における異常事象の発生危険性の評価

アブストラクト：本研究では、プローブ車両データと気象データを活用し、一般道ネットワーク上の冬季の立ち往生発生の危険性を動的かつ定量的に評価できる手法を提案した。立ち往生の発生危険性を適切に評価出来れば、予防的通行止め、集中的な除雪、立ち往生後の迅速な救助、復旧に繋がる。構築手法を複数の実災害時のデータに適用した結果、立ち往生の前の時点で、交通異常事象の発生危険性が高い状況であったことを示した。

氏名（学籍番号）：加賀谷祐輝（B8ID4003）

タイトル：次世代シーケンサーを利用した非モデル生物の新規ゲノム解析

アブストラクト：ゲノムは生命の設計図であり、ゲノムを解読することによりその生物の理解に繋がる。近年、ゲノム解読の技術は実験装置と解析手法の両面から飛躍的に進歩しており、高速に全ゲノム解読が可能になった。一方、よく研究されている種は極端に偏っていて、生物の多様性に対する理解を深めるためにはさらに多くの種について研究を進めなければならない。本発表では、非モデル生物の新規ドラフトゲノムを解読した方法とその結果について報告する。

3rd session (16:05-17:55) first half

氏名（学籍番号）：荒井俊太（B8ID4502）

タイトル：リバースアニーリングの平均場解析— CDMAマルチユーザ復調器への適用—

アブストラクト：CDMAは複数の端末と単一の基地局間の無線通信を実現するための技術の一つである[1]. 問題設定としてはN人のユーザが情報を伝送路を通して基地局に送る. CDMAでは予めユーザに割り当てられた拡散符号と呼ばれるビット列とユーザからの信号の和を利用して, 復調(推定)を行う. 拡散符号の長さが不十分な場合, 復調が成功する解と失敗する解2つの解が共存し, 結果として復調の性能を下げる. 本研究では繰り返し解の候補をローカルサーチし更新するリバースアニーリング[2]と呼ばれる手法を用いることで, 解の共存が消滅し, 復調性能が上がることを平均場理論を用いて解析する[3].

[1] T.Tanaka, EPL54,540 (2001)

[2] M.Ohkuwa et al, Rev.A.98,022314 (2018)

[3] S.Arai et al, in preparation

氏名（学籍番号）：越川亜美（B8ID4005）

タイトル：イジングマシンを用いた組合せブラックボックス最適化

アブストラクト：ブラックボックス最適化とは、関数形が不明で、出力を得るまでにコストがかかる関数の最小化を図ることである。ブラックボックス最適化の主な手法にベイズ的最適化が挙げられる。このベイズ的最適化に関して、組合せ問題に対する手法が近年提案された。本研究ではこのアルゴリズムの一部をイジングマシンで実装し、スピングラス模型に適用しベンチマークテストを実施した。本講演では組合せベイズ的最適化の概要およびベンチマークテストの結果について発表する。

Name (Student ID number): 水野雅之 (B8ID1006)

Title: Formal Verifications of Call-by-Need and Call-by-Name Evaluations with Mutual Recursion

Abstract:

For non-strict languages, the equivalence between the high-level specification (call-by-name) and the actual implementation (call-by-need) is of foundational interest. Launchbury showed the adequacy of his call-by-need natural semantics with respect to call-by-name denotational semantics. Ariola and Felleisen proved the correspondence---based on term graphs---between call-by-name and (their definition of) call-by-need reductions. However, mutual recursion was challenging for the latter formalism. In this presentation, I give simpler proofs---solely based on finite terms and operational semantics---of the correspondence among Launchbury's call-by-need natural semantics and 3 styles of call-by-name natural semantics of lambda-calculus with mutually recursive bindings, and formalize them in the proof assistant Coq.

3rd session (16:05-17:55) second half

Name (Student ID number): 胡君傑 (B7ID2003)

Title: Visualization of Convolutional Neural Networks for Monocular Depth Estimation

Abstract: Recently, convolutional neural networks (CNNs) have shown great success on the task of monocular depth estimation. A fundamental yet unanswered question is: how CNNs can infer depth from a single image. Toward answering this question, we consider visualization of inference of a CNN by identifying relevant pixels of an input image to depth estimation. We formulate it as an optimization problem of identifying the smallest number of image pixels from which the CNN can estimate a depth map with the minimum difference from the estimate from the entire image. To cope with a difficulty with optimization through a deep CNN, we propose to use another network to predict those relevant image pixels in a forward computation. In our experiments, we first show the effectiveness of this approach, and then apply it to different depth estimation networks on indoor and outdoor scene datasets. The results provide several findings that help exploration of the above question.

Name (Student ID number): Wu Wei (B6ID2001)

Title: A model based on inter-ocular velocity to estimate human direction perception in depth

Abstract: Perception of motion in depth is one of most important visual functions to live in three dimensional world. Two cues, inter-ocular velocity difference (IOVD) and changing disparity (CD) cues, have been investigated as binocular cues for motion in depth. Since the IOVD cue provides direction information directly by comparing the velocity signals from the two retinas, we propose a motion-in-depth model of IOVD as a first model that predicts motion direction in depth. The basic idea of the model comes from a psychophysical assumption of four channels that tune to different directions in depth (Beverley & Regan, 1973), and we constructed these channels by combining outputs of low-level motion detectors that are sensitive to left and right retinal stimulations. The model successfully predicted a variety of psychophysical results: direction discrimination, perceived direction, speed tuning, effect of lateral motion direction and effect of binocular and temporal correlations.