

東北大学大学院情報科学研究科主催
第 15 回 博士後期課程学生発表会

アブストラクト集

2016 年 7 月 22 日 (金)

東北大学大学院情報科学研究科

2 階 大講義室

<第一セッション> 13:05～14:25

Dennis BABU

「Studies on the development of Stable and Realistic Haptic feedback during Mid Air Interactions」

Generation of stable and realistic haptic feedback in 3 dimensional midair interaction systems has garnered significant research interests recently, thanks to the boom in virtual reality interfaces. But the limitations in the sensing technologies such as unstable tracking, range limitations and occlusions occurred during interactions, along with the motion recognition faults significantly distort the haptic feedback. In the current research a generic framework for realistic haptic feedback generation which can cater to actual phenomena during human finger/tooltip interaction is designed for midair interactions. Experiments studying the effects of haptic feedback on gesture recognition results and subjective evaluations were also conducted. Furthermore, a Hidden Markov Model based Mimesis model is proposed to generate stable haptic feedback from the recognized motion patterns.

生出 拓馬

「契約概念によるサービス構成論に基づくセンサ指向ソフトウェア設計開発環境の研究開発」

IoT時代の到来により、スマートフォン等のデバイスにセンサが搭載されインターネットに接続されている。しかし、それらから送出されるセンサデータには所有者が存在するため、適切に利用権限を調整する機構が必要となる。本研究では、他者との契約関係に基づいてセンサデータを共有する流通基盤の実現を目的とする。この実現により、個人の持つデバイスを通じて、高品質なデータを自由に流通・利活用することができるようになる。

Zhang Yan

「Integrating Deep Features for Material Recognition」

We consider the problem of material recognition. Motivated by an observation that there is close interconnection between material recognition and object recognition, we study how to select and integrate multiple features obtained by different models of Convolutional Neural Networks (CNNs) trained in a transfer learning setting. To be specific, we first compute activations of features using representations on images to select a set of samples which are best represented by the features. Then, we measure uncertainty of the features by computing entropy of class distributions for each sample set. Finally, we compute contribution of each feature to representation of classes for feature selection and integration. Experimental results show that the proposed method achieves state-of-the-art performance on two benchmark datasets for material recognition. Additionally, we introduce a new material dataset, named EFMD, which extends Flickr Material Database (FMD). By the employment of the EFMD for transfer learning, we achieve 84.0 ± 1.8 accuracy on the FMD dataset, which is close to reported human performance 84.9.

山本 洋佑

「粒子法を用いた雪の特性モデリングと除雪機内雪氷流動解析」

本研究では除雪機の効率的な性能評価を目指し、雪の挙動シミュレーションを行った。基本手法としてDEM(Discrete Element Method)を採用し、雪の圧密や空気抵抗、積雪の様子を再現するため、新たに雪の特性モデルを構築した。このモデルによって積雪の様子や雪塊の飛翔挙動を再現できるようになり、除雪作業を模擬した実験と飛雪の挙動が定性的に一致することを確認した。

<第二セッション> 14:35～15:55

氏川 裕隆

「ネットワーク装置の省電力化に資するトラフィック制御技術の研究」

トラフィック量の増加や、ユーザから求められるレスポンスの高速化といった、より厳しい要求を満たすために、通信ネットワーク全体で消費する電力は増加の一途を辿り、通信装置の省電力化が大きな課題となっている。装置単体の省電力化だけでは追い付かないことをふまえ、本発表では、ネットワークアーキテクチャの変更も視野に入れ、複数の通信装置間で一貫したトラフィック制御を行うことで、要求を満たしながら消費電力の削減を図る研究について紹介する。

金子 和真

「地上/衛星統合移動通信システムにおける効率的な通信方式に関する研究」

近年、スマートフォンやタブレット端末の普及に伴いセルラネットワークにおけるデータ通信量は急増しており、セルラネットワークで利用可能な周波数帯域の枯渇が深刻な問題となっている。そこで、本研究ではセルラネットワークとは異なる周波数帯域が割当てられている衛星をセルラネットワークと統合した地上/衛星統合移動通信システムに着目し、ユーザの位置に応じて使用する通信リソースを決定する手法を提案する。

谷 重紀

「衛星通信の大容量化・高信頼化に関する研究」

衛星通信は、災害時における代替通信手段や、観測衛星が取得したセンサ情報の伝送に用いられ、情報量の増大に伴う通信の大容量化が求められる。

大容量化を実現するためには、高周波数帯を用いる必要があるが、降雨等による通信品質の低下が課題となる。

そこで、本研究では大容量化と高信頼化を両立する手法を確立する。本成果は、大容量衛星通信システムの構築に対する一助となり、災害時の通信手段や、海洋資源探査の効率化といった社会的貢献が期待できる。

渡邊 悠太

「部分空間束から定まる代数と量子アフィン環」

半順序集合とは、大小関係などの序列を抽象化した「順序」の備わった集合のことである。部分空間束はその例であり、有限体上の有限次元ベクトル空間内の部分空間の集合に対して包含関係による「順序」を入れたものである。本研究では、部分空間束の構造を代数的側面に着目して調べている。これまでに、有限集合である部分空間束と無限次元 Lie 代数のひとつである量子アフィン環に興味深い関連を見つけた。その結果と今後の研究の方向性について発表をする。

<第三セッション> 16:05～17:25

佐藤 和紀

「メディア・リテラシー教育の授業設計に関する研究」

近年のSNSやスマートフォンの発達の影響にはじめや犯罪など数多くの問題が潜んでおり、メディア・リテラシーの必要性が一段と高まってきている。ところが、国が教育内容を規定する学習指導要領には、メディア・リテラシーに関する教育内容が明確に示されていない。そのため、教員養成や教員研修では取り上げられにくい性質をもち、教材や授業実践、授業研究の蓄積が少ない。また現状では、メディア・リテラシーを対象とした授業設計に関する研究は系統的ではなく、一般の教師が実践するには、困難な状況にある。

本研究は、小学校教師のメディア・リテラシー教育における授業設計時の行動の分析、授業実践による教師の能力の変容を明らかにすることを通して、メディア・リテラシー教育を対象とした授業設計の要件の明示や、メディア・リテラシー教育を行う教師に求められる力量の整理を目的としている。

登本 洋子

「情報活用能力を育む探究的な学習プログラムに求められる設計要件」

知識基盤社会においては、情報技術を活用し、情報を適切に扱う情報活用能力が必要とされる。探究的な学習とは、問題を設定し、情報を収集、整理・分析し、相手にわかりやすく伝えるという一連の学習で、情報活用能力を育むことに適しているとされるが、十分に育まれているとはいえない。これは、学習内容、指導体制、学習環境が、学校や教師に委ねられており、モデルの検討が不足しているためと考えられる。本研究は、中学生を対象にした全70時間の学習プログラムの開発・実践を通し、情報活用能力を育む探究的な学習プログラムに求められる設計要件を検討するものである。

橋本 純次

「人口減少社会に調和する放送政策の研究：隣接他分野の視座による複合的アプローチ」

本研究の目的は、人口減少社会における放送政策、特に民間放送事業者（地方局）に関わる制度について、地方局や地方の現状、あるいは、視聴者によるメディア消費の現況や地方局の機能といった視点からの複合的検討を通じて、地方局が今後も持続可能であるための制度を提言することである。

本研究の特色は、政策論・メディア論・社会学・政治経済学といった多分野の知見を複合的に用いて放送政策を見直すものであることと、あくまでも現行制度をベースとした、実現可能な制度の提言を目指すことの二点にある。

竹内 良子

「「常識」批判としての障害学——「障害」と社会学との接点——」

1980年前後にイギリスで確立され、90年代末に日本にも広く紹介された障害学は、「障害の原因は社会にある」と主張し、「障害の原因は個人の身体にある」という従来の障害観を否定する。本研究は、障害学分野において最も参照される理論であるM・オリバーの「ディスアビリティの社会理論」を精読し、発展的に解釈することを通して社会学の日常意識批判の視点と接続し、従来の障害観がいかにして「常識」として構築され、またどのようにして維持・存続しているのかを解き明かす。

< 第四セッション > 17 : 35 ~ 18 : 55

渡邊 研斗

「言語情報と音楽情報の相互関係を考慮した歌詞の構造解析と生成」

ポピュラー音楽において、プロの作詞家は聴き手にメッセージを伝えるために、歌詞特有の繰り返し構造やストーリーなどの意味構造を考慮している。そのため、作詞過程を数理モデル化できれば、作詞支援などに応用できると考えられる。本研究では、歌詞の繰り返し構造や意味構造における仮説を立て、数理モデルを設計する。実験では、各仮説の定量的・定性的評価を実施し、提案モデルが優れていることを示す。更に、提案モデルを応用した作詞支援インタフェースを構築する。

陳 珉

「**target modeling using neural network and its applications**」

Artificial neural networks, commonly referred to as “neural networks”, are a family of computational models inspired by biological neural networks which work in an entirely different way from the conventional digital computers. The most attractive feature of an artificial neural network is that it has the ability to learn without being explicitly programmed. The idea of neural network comes old, first in 1940s, but has been out of continued interests for some technological problems. However, with several breakthroughs being made, recently neural network models achieved great successes in lots of fields, e.g. image detection, speech recognition, reinforcement task learning, etc. As a neural network is capable of approximating any general system theoretically, it is then possible to use it as a model and to predict future state of a target system (electrical, biological, or whatever), given some historical status. We try to choose/propose a neural network architecture and develop the methodology to model a target, and to figure out the critical factors by which the behavior is driven.

Abu Ubaidah Bin Shamsudin

「Autonomy of Cooperative Fire-fighter Robot System in Large Petrochemical Complexes」

Simultaneous Localization and Mapping (SLAM) and path-planning are essential for autonomy of Firefighter robots in a petrochemical complexes fire disaster environment. The environment is highly dynamic due to fire rapidly expanding and explosion. Adverse weather and fire causes obstruction and false detection to sensors. Additionally, the robots require platooning navigation for carrying water hose. In this research three novel methods are proposed, a robust SLAM based on GPS and Lidar, a recognition and removal of false data method and a path-planning is introduced utilizing kinematic model for the platooning. The proposed methods are evaluated by simulation and experiment in petrochemical complexes.

Carl John O. Salaan

「UAV with a passive rotating spherical shell for exploration in a complex infrastructure and disaster sites」

Unmanned aerial vehicles (UAVs) are expected to be used for inspection of aged infrastructure and search-and-rescue operation in an event of a disaster. However, in a complex environment like disaster site, UAVs suffer a high risk of falling as a result of contact or collision with obstacles. This research focused on applying design strategy to make it viable for such complex environment, developing mechanisms that can protect the UAV while keeping it stable, and introducing several applications through attached sensors and manipulators. The final goal is to present a working prototype to be validated by quantitative experiments and actual field tests.