

2020年度

研究会推薦 博士論文速報

編集にあたって

水野加寿代 | ヤフー (株)

情報処理学会誌では、学生の学位論文の成果を迅速に社会に紹介することを推進している。「研究会推薦博士論文速報」は、情報処理の各研究分野をカバーする約40研究会の主査の推薦により、優れた博士論文の成果を読者に紹介するものであり、2011年度より開始した。本記事では、2020年4月から2021年3月までの博士論文を対象として、各研究会の主査より推薦された合計33本の優れた博士論文について、その研究内容を紹介する。コンピュータサイエンス領域から13本、情報環境領域から9本、メディア知能情報領域から11本の論文がそれぞれ推薦された。

推薦論文の内容については、会誌とnoteの2種類の形態で掲載している。会誌には、まず、本特集

において推薦された論文を1ページにリストした表を示す。さらに各論文について概要を掲載する。概要には、研究タイトル・著者情報・推薦文の基本情報に加えて、研究キーワード・サムネイル画像・キーフレーズ・関連URL・顔写真を掲載し、研究内容を一見して理解しやすい形式にしている。一方noteでは、各著者による研究内容紹介や研究生活を掲載しており、各論文の詳細を知ることができる。

読者の皆様には、まずは会誌の概要で研究内容を気軽に眺めていただき、今年の論文の傾向を感じていただくことをお薦めしたい。その後、皆様の興味関心に応じてnote版や関連URLをチェック、シェアしていただければ幸いである。特にnote版の著者らのメッセージは、多様性に富んだ博士課程学生の研究生活を垣間見ることができると、博士課程への進学を検討している読者にはぜひ読んでいただきたい内容となっている。最後に、本特集の速報性を高めるため比較的短い時間での推薦のご支援をいただいた各研究会の主査の方々、またご執筆いただいた著者の方々に厚くお礼を申し上げたい。

(2021年7月13日)

各推薦論文の記事本編は会誌「情報処理」noteに掲載されています。

「情報処理」note <https://note.com/ipsj>

マガジン：研究会推薦博士論文 <https://note.com/ipsj/m/m3f8315d42fa3>

「情報処理」
note



博士論文
マガジン



研究会	氏名	学位論文題目
コンピュータサイエンス領域	DBS 戴 憶菱	Studies on Content Analysis and Ordering of Courses from a Knowledge-Based Perspective
	近藤 将成	An Empirical Study of Feature Engineering on Software Defect Prediction
	SE 新原 敦介	プロダクトライン開発における可変性モデル化手法とシステム構成導出への応用の研究
	幾谷 吉晴	Decoding the Representation of Source Code Categories in the Brain of Expert Programmers
	ARC 小島 拓也	Mapping Optimization Techniques for Coarse-Grained Reconfigurable Architectures
	門本 淳一郎	チップ間誘導結合通信を用いた形状自在計算機システム
	OS 窪田 貴文	Increasing Developer Productivity by Improving Build Performance and Automating Logging Code Injection
	SLDM 右近 祐太	ハードウェアアクセラレータを活用したクラウド基盤技術 "Video Service Function Chaining" に関する研究
	HPC 大沢 和樹	Second-order Optimization for Large-scale Deep Learning
	南川 智都	Algorithms and Analysis of M-convex Function Minimization and Related Problems
	AL 田村 祐馬	The Independent Feedback Vertex Set Problem and Its Generalization
	木谷 裕紀	Algorithmic Analyses of Card-Discarding Type Games
QS 井床 利生	Optimization of Circuit Transformation and Scheduling in Quantum Compilers	
情報環境領域	HCI 岩崎 雅矢	エンゲージメントとインタラクション状態遷移に基づく接客ロボットの半自律的制御手法の確立
	高田 峻介	ハンドインタフェースのためのセンサの多用途化に関する研究
	MBL 河中 祥吾	Gamified Participatory Sensing for Sustainable Spatiotemporal Tourism Information Collection
	天野 辰哉	A Study on Spatial Crowdsensing for Augmenting Smart Cities
	小野瀬 良佑	Application of Textile Pressure Sensor Contacting Body Surface to Support Pressure Ulcer Preventive Care
	UBI Michail Sidorov	TenSense - A Family of Wireless Sensor Nodes Dedicated for Remote Unattended Structural Health Monitoring of Bolted Joints
	Briane Paul V. Samson	Motivational Techniques that Aid Drivers to Choose Unselfish Routes
	CDS 濱本 望絵	スマートホームにおけるIoT機器の相互接続性向上の研究
	市川 裕介	ユーザの状況および特性に基づく行動変容に関する研究
	赤間 怜奈	Data-oriented Approaches for Improving Neural Dialogue Generation
メディア知能情報領域	NL 金子 正弘	Grammatical and Semantic Biases in Representation Learning from Raw Datasets
	品川 政太郎	A Conversational System for Interactive Image Editing
	CVIM 藤村 友貴	3D Reconstruction in Scattering Media
	菅間 幸司	Behavior-based DNN Compression: Pruning and Facilitation Methods
	CG 武田 翔一郎	Robust and Fast Eulerian Video Magnification for Practical Applications
	澤田 隼	音楽の記号創発に向けた信号と記号の相互最適化フレームワークの構築
	MUS 錦見 亮	Generative, Discriminative, and Hybrid Approaches to Audio-to-Score Automatic Singing Transcription
	飯野 なみ	楽器演奏における知識の構築と実践的な活用
	GI 龐 遠豊	Visualizing and Understanding Computer Go
	木村 富宏	ターン制戦略ゲームへの深層学習の適用

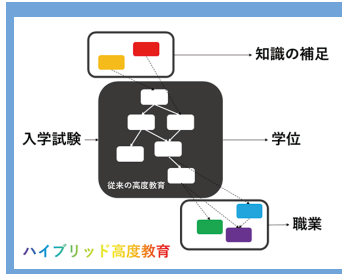
学位論文題目

キーワード **オンライン科目** **知識抽出** **履修順序**

Studies on Content Analysis and Ordering of Courses from a Knowledge-Based Perspective

邦訳：知識に基づく科目の内容分析と順序付けに関する研究

- 【背景】 科目のデジタル化とオープン化により、自由に科目を受けることが可能
- 【問題】 膨大な科目と多様な学習者の目標とのマッチングが困難
- 【貢献】 科目内容の自動的な知識判定と職業を意識した履修順序付けなどの手法を提案



戴 憶菱

京都大学学術情報メディアセンター
緒方研究室 特定研究員

取得年月日：2021年3月
学位種別：博士（情報学）
大学：京都大学

《推薦文》大規模公開オンライン講座（MOOC）は多くあり、教育の目的、内容や知識の表現は幅広い。本博士研究は、学習者が目標に合う科目を見つけられるように、科目内容の知識配分の自動抽出、学習者が獲得したい知識がある科目に含まれている度合いの提示、ある職業に就くために必要な科目の履修順序付けなどの手法を新たに開発した。

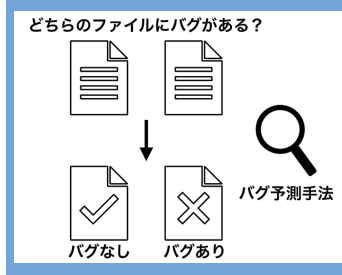
学位論文題目

キーワード **バグ予測** **ソフトウェアの特徴量** **人工知能**

An Empirical Study of Feature Engineering on Software Defect Prediction

邦訳：ソフトウェア不具合予測における特徴量エンジニアリングの実証的研究

- 【背景】 ソフトウェアのバグは大きな事故を引き起こす可能性がある
- 【問題】 バグを取り除くための開発リソースは不足している
- 【貢献】 効率的なバグの発見に寄与する特徴量を調査した



近藤 将成 (正会員)

九州大学大学院システム情報科学研究院
助教

取得年月日：2021年3月
学位種別：博士（工学）
大学：京都工芸繊維大学

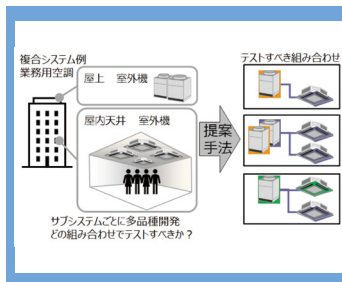
《推薦文》本論文では、ソフトウェアバグ予測技法の精度に強くかかわる特徴量についての大規模な調査を実施し、既存研究では見逃されていた変更されたソースコードの文脈を考慮する手法の提案や、深層学習手法による特徴量の自動抽出による予測精度向上を実現している。先駆的な内容であり、今後の産業界への応用と貢献が大きく期待できる。

学位論文題目

キーワード **複合システム** **可変性分析** **システムテスト**

プロダクトライン開発における可変性モデル化手法とシステム構成導出への応用の研究

- 【背景】 複合システムにおいて、個別に派生開発されるサブシステムの組合せ数は膨大
- 【問題】 膨大なシステム構成の全テスト実施は工数的に不可能
- 【貢献】 テストを実施すべきシステム構成を体系的に導出



新原 敦介 (正会員)

(株) 日立製作所研究開発グループ
主任研究員

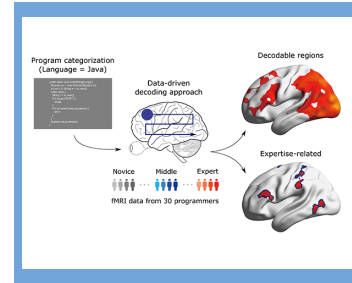
取得年月日：2021年3月
学位種別：博士（工学）
大学：東京工業大学

《推薦文》論文の主要な貢献に1) 新しい可変性モデリング手法の提案と2) テストケース生成への応用があり、これらは産業界の需要を色濃く反映している。事例分析にとどまらず、最終的に一般性のある手法としてまとめ複数の論文誌に掲載されている点でも優れている。プロダクトライン開発研究の未来につながる博士論文として推薦する。

Decoding the Representation of Source Code Categories in the Brain of Expert Programmers

邦訳：エキスパートプログラマーを対象としたソースコードカテゴリの脳情報デコーディング

- 【背景】 プログラミング能力を有した人材の育成は世界的な重要課題
- 【問題】 プログラミング能力がヒトの脳内でどのように実現されているか不明
- 【貢献】 熟練度の高いプログラマーの脳活動に特徴的なパターンを発見



幾谷 吉晴
アマゾンウェブサービスジャパン (株) プロフェッショナルサービスコンサルタント
取得年月日：2021年3月
学位種別：博士 (工学)
大学：奈良先端科学技術大学院大学

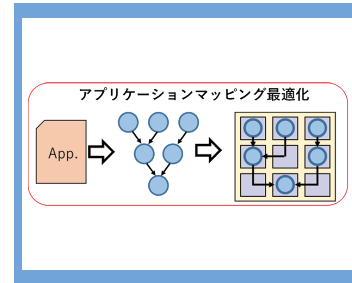
《推薦文》 本論文は、プログラミングにおける初心者と熟練者の差異を脳活動の観点から初めて明らかにしたものである。特に、プログラミングという特定領域に特化するために微調整された「脳の皮質表現」上に、プログラミングの専門性が構築されるとする実験結果は、広くソフトウェア開発にかかわる人材育成への応用、貢献が期待される。

本研究成果に関する大学のプレスリリース：<http://www.naist.jp/pressrelease/2020/12/007534.html>

Mapping Optimization Techniques for Coarse-Grained Reconfigurable Architectures

邦訳：粗粒度再構成可能アーキテクチャ CGRA のためのマッピング最適化手法

- 【背景】 エネルギー効率に優れた計算機に対する需要
- 【問題】 多様化する用途に応じる最適化手法の欠如
- 【貢献】 多目的最適化を可能にする新たなアルゴリズムを考案

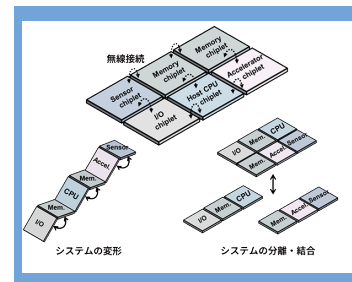


小島 拓也
慶應義塾大学 訪問研究員 / 日本学術振興会 特別研究員 PD
取得年月日：2021年3月
学位種別：博士 (工学)
大学：慶應義塾大学

《推薦文》 簡単なプロセッサによるアレイを構成要素とする粗粒度再構成デバイスは、エネルギー効率が高いことから IoT デバイスなどに利用されている。この論文はこのデバイス上にアプリケーションを搭載する際の最適化手法を確立し、実用的な CAD ツールを構成した点で高く評価され、海外の著名ジャーナルに掲載された。

チップ間誘導結合通信を用いた形状自在計算機システム

- 【背景】 組み込みデバイスの多様化・多機能化
- 【問題】 計算機システムのサイズと固定的な実装形状
- 【貢献】 無線接続された複数小型チップから成る計算機の提案と実装



門本 淳一郎 (正会員)
東京大学大学院情報理工学系研究科 助教
取得年月日：2021年3月
学位種別：博士 (情報理工学)
大学：東京大学

《推薦文》 これからの微小コンピュータを実現する「形状自在コンピュータ」の構成を提案し、設計の要点を体系化した論文です。半導体チップの周辺に近接場通信用のリングを配置し、複数の微小チップが位置を変えながら隣接協調することで、これまでコンピュータが入り込めなかったような細部や可変部分への計算力付与を可能とします。

学位論文題目

キーワード

ビルド高速化

ビルドシステム

ログの自動挿入

コード解析

Increasing Developer Productivity by Improving Build Performance and Automating Logging Code Injection

邦訳：ビルド高速化とログの自動挿入による開発者の生産性向上に関する研究

【背景】システムソフトウェア開発の大規模化（開発者人数、コードサイズ）

【問題】大規模なシステムソフトウェアのデバッグ・ビルド時間の増大

【貢献】ロギングコードの自動挿入によるデバッグ支援と新しいビルドシステムによるビルド時間の短縮



ビルド高速化



ログの自動挿入

窪田 貴文

(株) フィックスターズ
ソフトウェアエンジニア

取得年月日：2021年2月

学位種別：博士（工学）

大学：慶應義塾大学

OS

《推薦文》基盤ソフトウェアの大規模化が進み、その開発手法の効率化が重要となっている。本論文ではLinuxカーネルを含む大規模なC/C++ソフトウェアを対象に、デバッグ時間やビルド時間の短縮を行う手法を提案し、Linuxカーネルにおける実際の障害のデバッグや、WebブラウザのエンジンであるWebKitのビルド時間の短縮に成功している。

学位論文題目

キーワード

クラウドコンピューティング

ハードウェアアクセラレータ

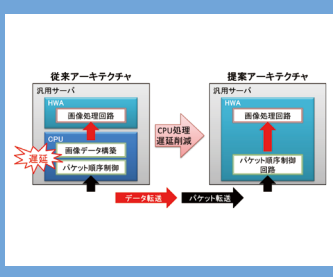
リアルタイム画像処理

ハードウェアアクセラレータを活用したクラウド基盤技術 “Video Service Function Chaining” に関する研究

【背景】コンピュータビジョンなど高度なクラウドサービスの需要が増加

【問題】ユーザの個々の目的に合致したサービスを提供できない

【貢献】柔軟なクラウド画像処理サービスを実現する基盤を提案



右近 祐太 (正会員)

NTTアドバンステクノロジ(株)
副主任技師

取得年月日：2021年3月

学位種別：博士（工学）

大学：東京工業大学

SDM

《推薦文》クラウド上で、複雑なアプリケーションをリアルタイム実装するための基盤技術として、CPU-FPGAシステムを対象としたハードウェアアクセラレーション方法を提案する。パケット並べ替えを効率的に実現する回路を開発することで、従来のCPU-FPGAシステムと比べて26倍高速化できた。

https://labevent.ecl.ntt.co.jp/forum2018/elements/pdf_jpn/H17_j.pdf

学位論文題目

キーワード

深層学習

スパコン

二次最適化

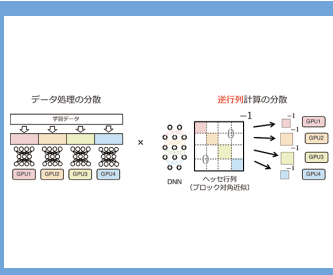
Second-order Optimization for Large-scale Deep Learning

邦訳：大規模深層学習のための二次最適化

【背景】大規模データ・ニューラルネットワークを用いた深層学習の需要の高まり

【問題】膨大な学習時間の削減

【貢献】スパコンと二次最適化手法を用いた学習の高速化



大沢 和樹

スイス連邦工科大学チューリッヒ校
(ETH Zürich) ポスドク研究員

取得年月日：2021年3月

学位種別：博士（工学）

大学：東京工業大学

HPC

《推薦文》深層学習を分散並列化する場合、2次最適化に伴う行列計算のオーバーヘッドが並列処理によって大幅に低減できる。本論文では、これを活かして2次最適化や変分推論に用いられるフィッシャー情報行列のクロネッカー因子分解の分散並列処理を数千GPU規模で行い、大幅な性能向上を実現した。

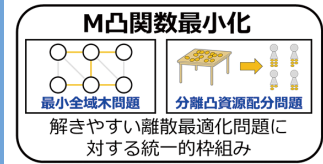
Algorithms and Analysis of M-convex Function Minimization and Related Problems

邦訳：M 凸関数最小化および関連問題に対するアルゴリズムと解析

【背景】 離散凸解析におけるアルゴリズムの発展

【問題】 M 凸関数最小化およびその関連問題

【貢献】 アルゴリズムの解析と M 凸関数最小化として定式可能な問題の提案



【貢献】

- ・アルゴリズムの反復回数の解析
- ・定式化可能な問題の提案

南川 智都 (正会員)
東京都立大学 助教

AL

取得年月日：2021年3月
学位種別：博士（工学）
大学：東京工業大学

《推薦文》本論文では、「M凸関数」の反復回数に関する理論的な解析を行っている。また、M凸関数を利用することで、自転車シェアリング等に応用がある資源配分問題を、ある条件の下で効率的に解くことができることも示している。M凸関数は組合せ最適化の分野で重要なツールの1つであり、大きな実用性を持つ論文として推薦する。

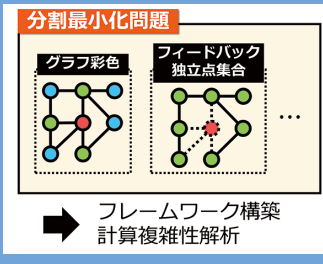
The Independent Feedback Vertex Set Problem and Its Generalization

邦訳：グラフのフィードバック独立点集合問題とその一般化に関する研究

【背景】 グラフの点集合を分割しつつ、ある点集合を最小化する研究が進展

【問題】 各研究は独立しており、俯瞰的な研究は少ない

【貢献】 フレームワークを構築し、統一的に計算複雑性を解析



田村 祐馬 (正会員)
東北大学大学院情報科学研究所システム情報科学専攻 助教

AI

取得年月日：2021年3月
学位種別：博士（情報科学）
大学：東北大学

《推薦文》本論文ではグラフアルゴリズムの分野で基本的な多くの問題を統一的に扱う「分割最小化問題」を提唱し、計算複雑性の観点からさまざまな解析を行っている。本論文の内容は国際会議 ISAAC を始め3本の国際会議で発表済みであり、国際会議 WALCOM では Best Student Paper Award を受賞するなど、国際的に高く評価されている研究として推薦する。

Algorithmic Analyses of Card-Discarding Type Games

邦訳：手札消費型ゲームに対するアルゴリズム論的解析

【背景】 ゲームの勝者判定は現実的に解ける計算時間でないものがほとんど

【問題】 手札消費型ゲーム（ババ抜き、七並べなど）を対象

【貢献】 勝者判定の計算量を解析。ゲームの高速解法を提案



木谷 裕紀 (正会員)
名古屋大学未来社会創造機構 特任助教

AL

取得年月日：2021年3月
学位種別：博士（情報学）
大学：名古屋大学

《推薦文》人工知能（AI）の性能評価に「娯楽ゲーム」が用いられることは多々あるが、ゲームそのものを対象とした研究はあまり行われていない。一方本論文ではいくつかの娯楽ゲームを対象とし、さまざまな解析を行うことで、ゲームのどの部分がコンピュータにとって難しいのかを明らかにしており、大きな将来性を持つ研究として推薦する。

学位論文題目

キーワード

量子計算機

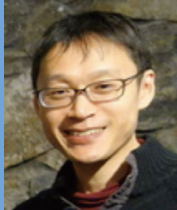
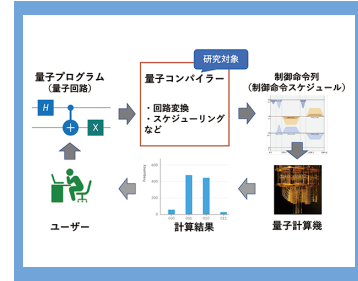
量子コンパイラ

数理最適化

Optimization of Circuit Transformation and Scheduling in Quantum Compilers

邦訳：量子コンパイラにおける回路変換とスケジューリングの最適化

- 【背景】 超電導量子ビット方式の量子計算機のハードウェア面の劇的な技術進展
- 【問題】 同方式の量子計算機に固有の制約を考慮したコンパイラ技術の不足
- 【貢献】 同方式の量子計算機向けのコンパイラの最適化手法の改善



井床 利生

IBM 東京基礎研究所

取得年月日：2021年3月
学位種別：博士（工学）
大学：筑波大学

QS

《推薦文》量子計算機の性能が近年飛躍的に向上し、遠くない将来の実用化が俄かに期待されている。本研究では、量子計算機向けのコンパイラに注目し、その性能を左右する最適化タスクの解法の改善に取り組んでいる。量子演算の可換性を考慮した独自性のある解法を提案し、計算機実験で提案手法の明確な優位性を示している。

学位論文題目

キーワード

遠隔操作ロボット

フィールド実験

マルチモーダル会話分析

エンゲージメントとインタラクション状態遷移に基づく接客ロボットの半自律的制御手法の確立

- 【背景】 初心者ユーザーの遠隔操作によるロボットでの接客は困難
- 【問題】 操作者にロボットの操作経験や知識が必要
- 【貢献】 初心者ユーザー向け接客ロボット遠隔操作システムの開発と有効性の検証



岩崎 雅矢 (正会員)

大阪大学大学院 基礎工学研究科システム
創成専攻 特任助教

取得年月日：2021年3月
学位種別：博士（工学）
大学：大阪大学

《推薦文》本論文は、実店舗と実験室での実験から、接客ロボットの社会的プレゼンスを改善可能なロボットの振る舞いを明らかにし、客-ロボット相互作用の状態遷移モデル化によって初心者ユーザーのロボット操作でも客の購買活動を促進できることを示した。本論文の内容は国内外の学会発表における受賞歴があることから推薦に値する。

学位論文題目

キーワード

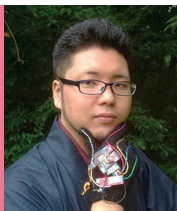
ヒューマンセンシング

ユーザインタフェース

HCI

ハンドインタフェースのためのセンサの多用途化に関する研究

- 【背景】 自分に合ったインタフェースをDIYできる時代に
- 【問題】 容易にインタフェースに使えるセンシング手法の多様化が必要
- 【貢献】 センサの役割を拡張し、多様性に寄与する5つの手法を開発



高田 峻介 (正会員)

神戸市立工業高等専門学校電子工学科
助教

取得年月日：2021年3月
学位種別：博士（工学）
大学：筑波大学

HCI

《推薦文》推薦する博士論文は、タッチパネル、キーボード、データグローブ等の入力インタフェースを構築・拡張するためのセンシング手法についてまとめており、各センシング手法にセンサの特性や組合せ方に斬新なアイデアが含まれている。また、これらのセンシング手法はどれも容易かつ安価に利用できるものである。

<https://rtakada.jp>

学位論文題目

キーワード Smart City (スマートシティ) Participatory Sensing (参加型センシング) Gamification (ゲーミフィケーション)

Gamified Participatory Sensing for Sustainable Spatiotemporal Tourism Information Collection

邦訳：ゲーミフィケーションを用いた参加型センシングによる
持続可能な時空間観光情報収集

- 【背景】 スマートシティの実現における人間の感性的情報の収集必要性
- 【問題】 参加型センシングにおけるインセンティブ設計
- 【貢献】 効率のかつ持続可能な観光情報（都市環境情報）収集の実現可能性の検証



河中 祥吾

(株) サイバーエージェント データサイエンティスト

取得年月日：2021年3月

学位種別：博士（工学）

大学：奈良先端科学技術大学院大学

《推薦文》 河中君は、観光ナビ等に利用する「観光情報」を幅広く集めるため、実際の観光客から情報を提供してもらい「参加型センシング」を研究しています。博士論文では、人が情報を提供したくなる動機づけとは何か？という観点で、ゲーミフィケーション・インタラクションデザインという2つの方法を提案し有効性を検証しています。

学位論文題目

キーワード スマートシティ クラウドセンシング Wi-Fi 位置推定

A Study on Spatial Crowdsensing for Augmenting Smart Cities

邦訳：スマートシティ実現に向けたクラウドセンシングによる
空間情報の収集に関する研究

- 【背景】 スマートシティにおいてクラウドセンシングによるデータ収集は重要
- 【問題】 データ収集時の協力者負担が大きい
- 【貢献】 電波状況収集における協力者に能動的なタスクを要求しないクラウドセンシング



天野 辰哉 (正会員)

大阪大学大学院情報科学研究科 特任助教（常勤）

取得年月日：2021年3月

学位種別：博士（情報科学）

大学：大阪大学

《推薦文》 都市の空間情報の収集方法としてクラウドセンシングが注目されていますが、観測の空間的な偏りや協力ユーザの負担などの課題が存在します。本論文では、都市環境におけるWi-Fi電波やアクセスポイント位置情報の収集に際してこれらの問題を解決する手法を提案しており、大きな実用性を持つ論文として推薦します。

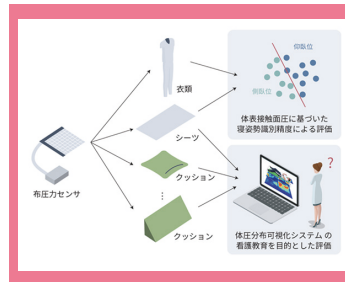
学位論文題目

キーワード 布センサ IoT 機械学習

Application of Textile Pressure Sensor Contacting Body Surface to Support Pressure Ulcer Preventive Care

邦訳：体表接触面圧に基づいた褥瘡予防ケア支援のための布圧力センサ応用

- 【背景】 体圧計測手法が未確立
- 【問題】 体圧計測手法の確立と褥瘡予防ケア支援応用
- 【貢献】 布圧力センサを用いた体圧計測手法の応用可能性を提示



小野瀬 良佑 (正会員)

名古屋大学情報学研究所 研究員

取得年月日：2021年3月

学位種別：博士（情報学）

大学：名古屋大学

《推薦文》 織り構造でセンサ機能を担保するユニークな布センサで、服や介護支援機器を作り、吃緊の課題である看護労力削減・看護師の迅速育成に取り組んだ研究です。当該センサは、織機から出てきた段階で、密にセンサ点を保持し、薄く、量産可能です。普段使いの服が、すべてセンサ布で作られる未来への新たな一歩となる研究です。

Ph.D. Thesis Abstract: Application of Textile Pressure Sensor : https://youtu.be/zv9kMYRPB_A
名古屋大学学術機関リポジトリ : <https://nagoya.repo.nii.ac.jp/records/2000261#.YMGxnbj75Uk>

学位論文題目

キーワード

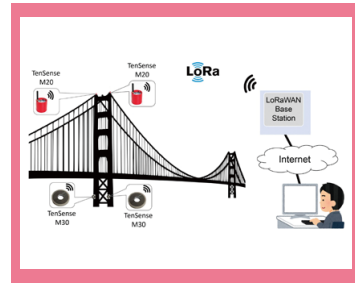
IoT

締結力モニタリング

LPWAN

TenSense - A Family of Wireless Sensor Nodes Dedicated for Remote Unattended Structural Health Monitoring of Bolted Joints

邦訳：TenSense：ボルト接合部の締結力遠隔監視のための無線センサノード



- 【背景】ボルトの締結力低下による事故等の発生および点検コストの増大
- 【問題】構造物・車両等におけるボルト締結力の安全モニタリングおよび予測
- 【貢献】学際的な知見に基づいた実用的なIoTデバイス設計および安全モニタリングシステム構築



Michail Sidorov

豊橋技術科学大学 研究員

取得年月日：2020年9月
学位種別：博士（工学）
大学：豊橋技術科学大学

《推薦文》本論文は部材の接合等に用いられるボルトの締結力を遠隔監視するシステム TenSense の設計・実装・評価についてまとめたものである。追加座金内にセンサ等を組み込むことでボルトへの加工を伴わずに必要な機能を実現しており、力学的な検証や回路・アンテナ等の設計、電源寿命の議論などIoT事例としてきわめて有益な議論がなされている。

学位論文題目

キーワード

自動車運転

ナビゲーションシステム

利他的行動

動機付け

Motivational Techniques that Aid Drivers to Choose Unselfish Routes

邦訳：運転者が利他的な経路を選ぶことの動機付けを支援する技術



- 【背景】カーナビが提案する最短経路を多くの運転者が選ぶことによる交通渋滞
- 【問題】一部の運転者に非利己的な経路を選んでもらう仕組みの解明
- 【貢献】個人の状況や性格に応じて利他的行動を促す対話型カーナビの提案

Briane Paul V. Samson

デ・ラ・サール大学 コンピュータ科学部 助教授

取得年月日：2020年9月
学位種別：博士（システム情報科学）
大学：公立はこだて未来大学

《推薦文》都市での渋滞を減らすには、一部の運転手にはあえて少し遠回りなルートで走ってもらうことを促すような次世代カーナビの実現が求められています。本博士論文では、運転者ごとの急ぎ具合や提案された道への慣れ等に応じて「ちょっと遠回り」なルートを選んでもらうことを促す対話技術の研究開発を紹介しています。

<https://brianesamson.com/>

学位論文題目

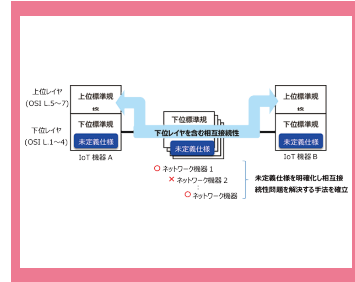
キーワード

スマートホーム

IoT

マルチキャスト

スマートホームにおけるIoT機器の相互接続性向上の研究



- 【背景】ホームネットワークの多様化とIoTの発展
- 【問題】未定義仕様に対する各機器メーカーの実装差異が引き起こす相互接続性問題
- 【貢献】IoT機器の相互接続性向上に貢献

濱本 望絵 (正会員)
パナソニック(株) 主幹技師

取得年月日：2021年3月
学位種別：博士（工学）
大学：神奈川工科大学

《推薦文》さまざまなルータや中継機の組合せで構成されるスマートホームにおいて、IoT機器の雑然と存在する相互接続性問題を引き起こす未定義仕様を明確化するためのSHIPs手順を定義し定量的に判断可能とした。これらは製品150万台に搭載され、エコーネットライト規格に採択され、業界全体約3,300万台の機器の相互接続性向上へ貢献した。

学位論文題目

キーワード

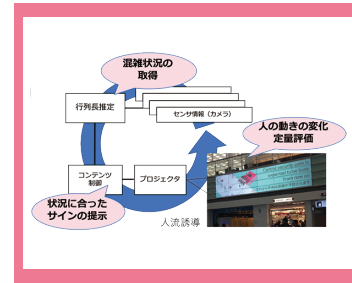
行動データ

情報提示

人流誘導

ユーザの状況および特性に基づく行動変容に関する研究

- 【背景】 多様なデバイスから収集したデータの活用が拡大
- 【問題】 誘導効果の実フィールドでの定量的な検証データがない
- 【貢献】 空港での実証実験を通じて誘導案内効果を定量的に計測



市川 裕介 (正会員)
日本電信電話(株) 主任研究員

取得年月日: 2020年9月
学位種別: 博士(情報学)
大学: 静岡大学

《推薦文》本研究は、行動データの解析によって把握したユーザの状況および特性を利用して、効果的にユーザの行動変容を引き起こす方法論をまとめたものである。案内誘導システムやマーケティング分析の概念に行動データ解析により把握した状況や特性に基づく行動変容を引き起こす仕組みを組み込んだサービスデザインを提案ならびに評価しており、今後のコンシューマ向けシステムやサービスに求められる方向性の1つとして興味深いものである。

コンシューマ・デバイス&システム研究会

学位論文題目

キーワード

自然言語処理

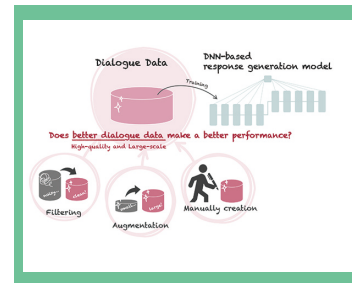
深層学習

対話応答生成

Data-oriented Approaches for Improving Neural Dialogue Generation

邦訳: ニューラル対話応答生成の性能向上のためのデータ駆動アプローチ

- 【背景】 深層ニューラルネットワーク技術が高性能な応答生成モデルを実現
- 【問題】 訓練データ改良を通してモデルのさらなる性能向上を図る
- 【貢献】 訓練データの品質等を改善する方法論を提案、データ改良の有効性を実証



赤間 怜奈
東北大学 助教

取得年月日: 2021年3月
学位種別: 博士(情報科学)
大学: 東北大学

《推薦文》本論文は、深層ニューラルネットワーク技術に基づく対話応答生成モデルに対し、訓練データの改良によって性能向上を図るデータ指向的な方法論の確立に取り組んでいる。従来のモデル指向の研究とは相対する立場から、対話応答生成技術の発展に繋がる新たな方向性を提示した点に、当該分野における大きな学術的貢献がある。

自然言語処理研究会

学位論文題目

キーワード

自然言語処理

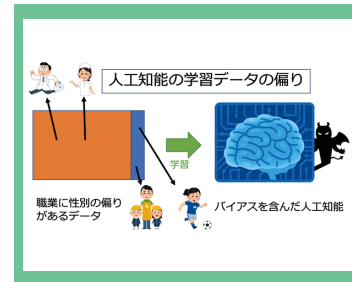
分散表現

データの偏り

Grammatical and Semantic Biases in Representation Learning from Raw Datasets

邦訳: 生データを用いた表現学習における文法・意味バイアス

- 【背景】 大規模なデータで分散表現を学習
- 【問題】 データの偏りが分散表現に悪影響を与える
- 【貢献】 学習データの偏りの影響を低減する手法の提案



金子 正弘
東京工業大学 研究員

取得年月日: 2021年3月
学位種別: 博士(情報科学)
大学: 東京都市大学

《推薦文》本研究は自然言語処理において文や単語をどのように表現すればいいか、という問題に対して、人手でメタ情報を付与していない生のデータから表現を学習する際に生じる文法や意味のバイアス(たとえば性別バイアス)についての研究を行い、さまざまな深層学習の手法を駆使して、人工知能分野のホットな話題に切り込んでいます。

研究ブログ: <https://masahiro-kaneko.com/>

自然言語処理研究会

メディア情報領域

学位論文題目

キーワード

画像編集

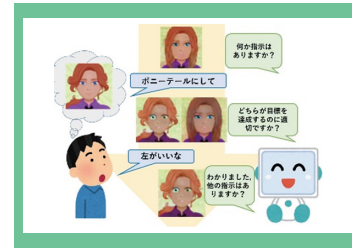
自然言語インタフェース

深層学習

A Conversational System for Interactive Image Editing

邦訳：自然言語を用いた対話型画像編集システム

- 【背景】 広告やイラストの作成は高コストなので自動で生成したい
 【問題】 言語情報を使うのは手軽だが多様な表現が許されるので難しい
 【貢献】 言語情報で段階的に画像を編集できる深層画像編集モデル



《推薦文》 本研究は、画像と自然言語の情報を結び付け、ユーザが自然言語で対話しながら画像を編集できる深層学習ベースのシステムの研究です。自然言語は自由度が高く、システムが想定していない入力とは問題となります。そこで本研究では、入力文が不確実なときはシステムから確認要求を行うことで目標の画像の生成を図る点が特徴です。

<https://seitaroshinagawa.github.io/>
<https://youtu.be/Xz8tfc7MngQ>



品川 政太郎

奈良先端科学技術大学院大学 助教

取得年月日：2020年9月
 学位種別：博士（工学）
 大学：奈良先端科学技術大学院大学

学位論文題目

キーワード

コンピュータビジョン

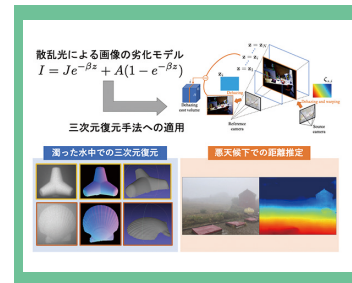
三次元復元

散乱媒体

3D Reconstruction in Scattering Media

邦訳：散乱媒体下での三次元復元

- 【背景】 散乱媒体下では光の散乱で画像が劣化
 【問題】 劣化した画像を用いてシーンの三次元を復元
 【貢献】 物理的な画像劣化モデルの三次元復元手法への適用



藤村 友貴 (正会員)

奈良先端科学技術大学院大学
先端科学技術研究科情報科学領域 助教

取得年月日：2021年3月
 学位種別：博士（情報学）
 大学：京都大学

《推薦文》 論文は、散乱媒体下における光の散乱や吸収を物理的にモデル化し、散乱媒体下での三次元復元として多眼ステレオ・照度差ステレオ・ToFの3つのアプローチを議論している。一連の研究成果は、トップカンファレンスのオーラル発表やトップジャーナルに掲載されるなど高く評価されており、推薦に値する。

学位論文題目

キーワード

深層学習

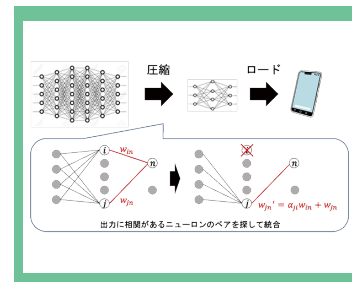
高速化

双直交基底

Behavior-based DNN Compression: Pruning and Facilitation Methods

邦訳：ニューロンの振舞いに基づくニューラルネットワークの圧縮：プルーニング手法およびより効果的な圧縮のための補助的手法

- 【背景】 ディープニューラルネットワーク (DNN) は有用な機械学習モデルであるが、計算コストが高い
 【問題】 スマホや監視カメラ等のエッジデバイスでは DNN を使用しにくい
 【貢献】 DNN の精度を保ちつつ圧縮できる手法を開発した



菅間 幸司

和歌山大学システム工学部
特別研究員

取得年月日：2021年3月
 学位種別：博士（工学）
 大学：和歌山大学

《推薦文》 本論文は、ニューラルネットワークの圧縮法に関するものである。ある層のニューロンを削除した後、次層への影響を緩和する手法において、①削除すべきニューロンを効率良く求める方法、②全体への影響を小さくする各層の圧縮率を求める方法、③分岐のある場合も効率良く圧縮する方法、が骨子であり、強力な実用的圧縮法である。

学位論文題目

キーワード 映像強調 (ビデオマグニフィケーション)

映像合成

信号処理

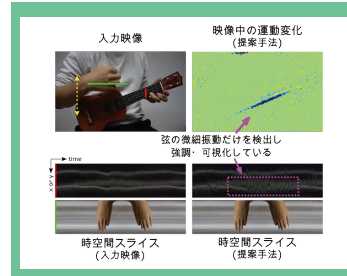
Robust and Fast Eulerian Video Magnification for Practical Applications

邦訳：実用化に向けた頑健で高速なオイラービデオマグニフィケーション

【背景】映像中の小さな色／運動変化を強調し、可視化する

【問題】映像中には大きな色／運動変化や撮像ノイズが混入する。加えて、高速処理が困難

【貢献】神経科学知見の応用や処理過程の冗長性削減による問題解決



武田 翔一郎

NTTメディアインテリジェンス研究所 研究員

取得年月日：2021年3月

学位種別：博士(工学)

大学：筑波大学

《推薦文》動画中の、たとえば人物の拍動に伴う振動や顔色の変化など、微細な色変化や運動を強調して可視化する技術が注目されている。本論文では、既存手法の問題点であった、1) 素早く大きく動く物体に対しては検出・強調に失敗する、2) ノイズに弱い、3) 計算に時間がかかる、の3つに対して解決策を提案し、実用性を大きく向上させた。

学位論文題目

キーワード 音楽情報処理

記号創発

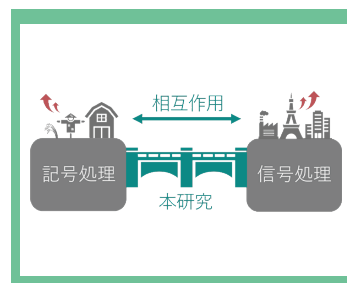
記号と信号

音楽の記号創発に向けた信号と記号の相互最適化フレームワークの構築

【背景】記号処理と信号処理を区別し、独立して発展

【問題】記号と信号の相互的な修正が必要

【貢献】音楽情報処理の認識制度の向上、人間の認知や知性を解明する手がかり



澤田 隼 (正会員)

東京理科大学理工学部情報科学科 嘱託助教

取得年月日：2021年3月

学位種別：博士(システム情報科学)

大学：公立はこだて未来大学

《推薦文》本学位論文では、非言語メディアの1つである音楽の共時的かつ通時的な意味を数理的に理解し表現するために、音楽における記号創発を実現する枠組みとして、信号と記号の相互最適化フレームワークを提案した。当該枠組みに基づく3種類の音楽識別システムの事例を示した。

学位論文題目

キーワード 音楽情報処理

自動歌声採譜

機械学習

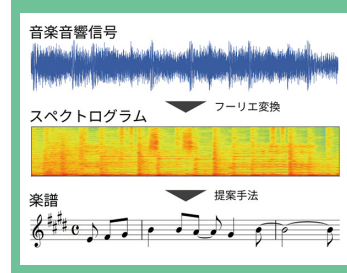
Generative, Discriminative, and Hybrid Approaches to Audio-to-Score Automatic Singing Transcription

邦訳：自動歌声採譜のための生成的・識別的・混成アプローチ

【背景】音楽情報処理の基本的認識タスクである自動採譜

【問題】歌声の大きな変動に起因する音符の推定誤り

【貢献】言語モデルと音響モデルの統合アプローチ



錦見 亮

NTTコミュニケーション科学基礎研究所 研究員

取得年月日：2021年3月

学位種別：博士(情報学)

大学：京都大学

《推薦文》音楽音響信号に対する歌声の楽譜推定という国際的にも研究例が少ない課題に取り組み、確率的な枠組みのもとで生成的・識別的な言語モデル・音響モデルを統合するという一貫したアプローチを提案している点で、きわめて高く評価できる。

学位論文題目

キーワード

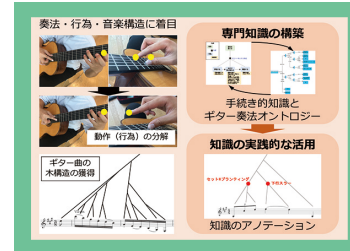
知識の利用と共有

ドメインオントロジー

演奏行為

楽器演奏における知識の構築と実践的な活用

- 【背景】 楽器演奏における指導・学習方法の確立
 【問題】 知識の共有と実践的な活用の不足
 【貢献】 専門知識の構築と実践的な分析、楽曲および演奏者の新しい分析方法の提案



飯野 なみ (正会員)
 国立情報学研究所 情報学プリンシ
 プル研究系 特任研究員
 取得年月日：2020年9月
 学位種別：博士(情報学)
 大学：総合研究大学院大学

《推薦文》演奏の指導は教授者のスキルに依存していて、クオリティの確保が難しいという問題があった。本研究では、標準化されクオリティが確保された指導を円滑に進めることを支援するシステムの構築を目指しており、その挑戦的な試みの第一歩として、楽器演奏における演奏知識、指導知識のモデル化を行った。

個人ページ：<https://nami-iino-guitar.wixsite.com/mypage>
 Github (ギター奏法オントロジー)：<https://github.com/guitar-san/Guitar-Rendition-Ontology>

学位論文題目

キーワード

コンピュータ囲碁

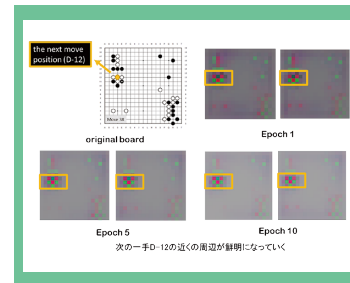
深層学習

可視化

Visualizing and Understanding Computer Go

邦訳：コンピュータ囲碁を用いた思考の可視化に関する研究

- 【背景】 コンピュータ囲碁は人間を超えるという目標が達成してきた
 【問題】 コンピュータ囲碁と人間棋士の思考過程には大きな違いがある
 【貢献】 可視化実験によって、コンピュータ囲碁の学習プロセスを考察した



龐 遠豊
 (株) 日立製作所 研究開発グループ
 取得年月日：2021年3月
 学位種別：博士(工学)
 大学：電気通信大学

《推薦文》本論文は、コンピュータ囲碁を用いた2つの可視化研究を行っている。1つ目は、専門的な囲碁用語を自動判別し、打ち手に対してリアルタイムで可視化する技術であり、市販の囲碁AIにも応用された。2つ目は、深層学習における学習内容を5つの手法で可視化し、囲碁AIの理解や改良に役立つ技術を提案している。

学位論文題目

キーワード

ゲームAI

ターン制戦略ゲーム

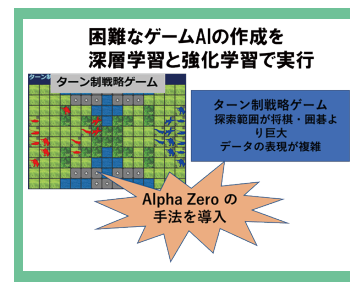
深層学習

アルファゼロ

MCTS

ターン制戦略ゲームへの深層学習の適用

- 【背景】 ゲームAIへの深層学習の適用の拡大
 【問題】 実装が困難なターン制戦略ゲームに最新アルゴリズムを適用する
 【貢献】 扱う問題の分析と課題を明確化し実際に動作・検証



木村 富宏 (正会員)
 フリーエンジニア

取得年月日：2020年12月
 学位種別：博士(情報科学)
 大学：北陸先端科学技術大学院大学

《推薦文》ターン制戦略ゲームは多数の駒を任意の順で動かせるため行動空間が非常に大きく、AlphaZero等の手法を直接用いても高い性能が得られない。本研究は駒の選択をニューラルネットへの出力ではなく入力として扱うという新発想により、出力の次元を大幅に削減し、高い性能を持つプレイヤーの作成に成功したので推薦する。