

『人を知る』人工知能講座

～「人を知るための」・「人を知ることによってできる」人工知能～

2022 カリキュラム

各最終日終了後にアフターセッションを予定しています

＝ 講義

＝ 演習

カリキュラムは予定です。予告なく変更になる場合がありますので、予めご了承ください。



Session 1

機械学習

山本章博
研究室
鹿島久嗣
研究室

| | 9:30 | 11:00 | 12:30 | 13:30 | 15:00 | 16:30 | 18:00 |
|----------|---|--|-------|---|---|---|-------|
| 8月25日(木) | 機械学習概説 <small>機械学習の考え方、応用</small> | 回帰 <small>回帰問題、線形回帰、最小二乗法、リッジ回帰、非線形回帰</small> | | 回帰 | 機械学習の方法論 <small>最適化、最尤推定、モデル選択</small> | 分類 <small>フィッシャー判別、ロジスティック回帰、カーネル法</small> | |
| 8月26日(金) | ニューラルネットワーク <small>深層学習、計算グラフ、誤差逆伝播法</small> | ニューラルネットワーク | | グラフニューラルネットワーク <small>グラフ機械学習、グラフ畳み込みニューラルネットワーク</small> | グラフニューラルネットワーク | 発展的話題 | |
| 9月1日(木) | 教師なし学習 <small>距離とクラスタリング</small> | 文字列間の距離 <small>編集距離、動的計画法、LCS</small> | | 構造データ間の距離 <small>Taiマッピング、ボトムアップ距離、トップダウン距離</small> | 構造データ間の距離 | 発展的話題 | |
| 9月2日(金) | 推薦システム <small>行列分解、因子分解マシン、テンソル分解</small> | 推薦システム | | パターンマイニング <small>マーケットバスケット分析、頻出・飽和パターン、列挙アルゴリズム</small> | パターンマイニング | 発展的話題 | |

Session 2

コンピュータビジョン

西野恒
研究室

| | 9:30 | 11:00 | 12:30 | 13:30 | 15:00 | 16:30 | 18:00 |
|----------|--|---|-------|--|---|--|-------|
| 9月21日(水) | コンピュータビジョン動向 <small>特に人の意図理解を中心とした最先端の研究の俯瞰</small> | 画像特徴量 <small>畳み込みフィルタ、微分フィルタ、SIFT、HoG</small> | | 画像特徴量 <small>HoGの解析と可視化</small> | 識別器 <small>最近傍探索、線形分類器、マージン最大化、サポートベクトルマシン</small> | 表情認識 <small>実画像処理、多クラス分類</small> | |
| 9月22日(木) | MLPと学習 <small>多層パーセプトロン、最適化、交差検定、過学習</small> | ConvNet <small>畳み込みニューラルネットワーク、確率的勾配法、損失関数、バックプロパゲーション</small> | | 物体認識 <small>物体認識研究の俯瞰</small> | VGG ImageNet <small>学習済み深層学習モデル、ImageNetを用いた交差検定</small> | 深層表情認識 <small>畳み込みニューラルネットワークを用いた物体認識</small> | |
| 9月29日(木) | 2次元姿勢 <small>特徴点検出、人体の部位検出、二部グラフマッチング</small> | ファインチューニング <small>学習済みモデルの活用</small> | | ジェスチャー認識 <small>姿勢を用いたジェスチャー認識</small> | 動作認識 <small>姿勢・物体認識を用いた動作認識の実装</small> | | |
| 9月30日(金) | 3次元幾何 <small>カメラ・プロジェクト幾何</small> | 3次元姿勢 <small>マルチビュー幾何、自己教師学習</small> | | デジタルサイネージ・行動認識 <small>インタラクティブなアプリケーション</small> | | | |

Session 3

音声メディア

河原達也
研究室

| | 9:30 | 11:00 | 12:30 | 13:30 | 15:00 | 16:30 | 18:00 |
|-----------|--|--|-------|---|---|---|-------|
| 10月20日(木) | 音声技術の展望 <small>深層学習、ビッグデータ</small> | 音声認識の概要 <small>音声認識の原理、End-to-Endモデル</small> | | 音声認識の基盤技術 <small>音声分析、音響モデル、HMM、言語モデル、N-gram</small> | 音声認識演習 (Julius) <small>文法記述による音声認識システム構築</small> | 音声対話システム実装① <small>音声認識・音声合成</small> | |
| 10月21日(金) | 音声対話の概要 <small>音声対話システムの構成タスクの分類</small> | 音声対話の基盤技術 <small>音声言語理解、応答生成</small> | | 音声対話システム実装② <small>言語理解</small> | 音声対話システム実装③ (対話管理) <small>対話管理</small> | スマートスピーカーアプリ実装 (Dialogflow) <small>スマートスピーカーなどを想定したアプリ構築</small> | |
| 10月27日(木) | 系列画像学習 <small>Seq2seqモデル、End-to-End認識、CTC、注意機構モデル</small> | Seq2seqモデル学習演習 <small>CTC 注意機構モデル、Acoustic-to-Wordモデル</small> | | Seq2seqモデル学習演習 | マイクアレイ信号処理の基礎 <small>音の伝達過程、ステアリングベクトル、確率モデル</small> | ビーフォーミング ビーフォーミング <small>DS、ML、MVDRビームフォーマ</small> | |
| 10月28日(金) | 音源定位 <small>部分空間法、MUSIC法</small> | 音響モデリング 音響モデリング <small>MM/EMアルゴリズム、NMF、VAE</small> | | ブラインド音源分離 <small>ICA、IVA、ILRMA、MNMF、FastMNMF</small> | ブラインド音源分離 | 音源分離 音源分離 <small>U-Net</small> | |

『人を知る』人工知能講座

～「人を知るための」・「人を知ることによってできる」人工知能～

2022 カリキュラム

各最終日終了後にアフターセッションを予定しています

＝ 講義

＝ 演習

カリキュラムは予定です。予告なく変更になる場合がありますので、予めご了承ください。



Session

4

自然言語処理

黒橋禎夫
研究室

| | 9:30 | 11:00 | 12:30 | 13:30 | 15:00 | 16:30 | 18:00 |
|-----------|---|---|-------|--|---|---|-------|
| 11月10日(木) | 自然言語処理入門Ⅰ <small>自然言語処理の歴史の俯瞰、語の意味、言語モデル、系列解析</small> | ニューラルネット入門Ⅰ <small>ニューラルネットの基礎、逆誤差伝播</small> | | ニューラルネットの実装 <small>深層学習フレームワーク PyTorchによるニューラルネット実装</small> | 自然言語処理におけるニューラルネット | ニューラルネットによる言語処理 | |
| 11月11日(金) | 自然言語処理入門Ⅱ <small>構文・格・文脈解析、情報検索と質問応答の基礎</small> | 自然言語解析ツールⅠ <small>テキストの抽出、クリーニング・形態素解析</small> | | 自然言語解析ツールⅡ <small>構文解析システム BERTKNP</small> | 自然言語解析ツールⅢ <small>イベント抽出システムEventGraph、情報分析・要約、クラウドソーシングによるデータ作成</small> | クラウドソーシング <small>クラウドソーシングによるデータ作成</small> | |
| 11月17日(木) | 自然言語処理入門Ⅲ | BERT 入門 <small>BERTの基礎、事前学習</small> | | 英語 BERT <small>英語BERTモデルの利用、fine-tuning</small> | 日本語BERT <small>日本語BERTモデルのpre-training 日本語BERTモデルの利用、fine-tuning</small> | | |
| 11月18日(金) | 総合課題：感情極性予測 <small>自然言語解析ツール、ニューラルネットとクラウドソーシングの統合</small> | BERT 最近の話題 <small>BERTの発展的モデル、最新の研究動向、医療テキスト解析</small> | | 機械翻訳 入力誤り訂正 | 対話システム マルチモーダル処理 | ラップアップ | |

Session

5

心理・認知情報学

熊田孝恒
研究室

西田真也
研究室

| | 9:30 | 11:00 | 12:30 | 13:30 | 15:00 | 16:30 | 18:00 |
|----------|------------------------|--------------------|-------|---|---|------------------------------|-------|
| 2月16日(木) | 人間の視覚情報処理 1 | 人間の視覚情報処理 2 | | 脳波計測実演 | 脳波の解析方法 | リアルな世界の認識 | |
| 2月17日(金) | 機械と人間の視覚 | 認知行動データの計測 | | 認知行動データの解析方法 | 視覚科学に基づく技術開発 | グループディスカッション | |
| 3月2日(木) | AI技術の応用に向けた人間の認識・理解の基礎 | 人間の特性と状態の計測の基礎 | | 人間理解のためのデータ計測と解析(1)：視線データの計測と解析 | 人間理解のためのデータ計測と解析(2)：感情のモデルと表情の解析 | 人間理解のためのデータ計測と解析(3)：感情の解析と応用 | |
| 3月3日(金) | 心理学実験法の基礎 | 人間の注意・不注意・意識のメカニズム | | AI研究のためのクラウドソーシングやWeb調査による心理データの収集の基礎と応用(1) | AI研究のためのクラウドソーシングやWeb調査による心理データの収集の基礎と応用(2) | 人間の特性理解に基づくAI・ロボット等の開発の可能性 | |

Session

6

脳情報学

神谷之康
研究室

| | 9:30 | 11:00 | 12:30 | 13:30 | 15:00 | 16:30 | 18:00 |
|----------|---|-------|-------|---|-------|--|-------|
| 3月16日(木) | 脳科学の基礎と計算理論 <small>脳・神経の解剖学・生理学の基礎、脳情報処理の数理モデリングの概説</small> | | | 脳の情報表現 <small>神経コーディング・デコーディング</small> | | 脳の数理モデル <small>単一ニューロンモデル、ネットワークモデル、エンコーディング・デコーディングモデル</small> | |
| 3月17日(金) | DNNと脳 <small>深層学習、畳み込みニューラルネットワーク、脳の階層的情報表現、DNNと脳の階層的相同性</small> | | | 脳計測法 <small>電気生理学、fMRI、EEG、ECOG、イメージング</small> | | 脳内イメージの可視化 <small>DNN画像特徴の可視化、深層イメージ再構成</small> | |