ICT リテラシー (情報技術論) B

-- 第 03 回 : 人工知能の応用分野 --

栗野 俊一

講義内容の静止画・動画での撮影、及び SNS 等への転載を固く禁じます

2026/10/05 ICT リテラシー (情報技術論) B

伝言

私語は慎むように !!

- 席は自由です
  - できるだけ前に詰めよう
  - コロナ対策のために、ソーシャルディスタンスをたもとう
- 色々なお知らせについて
  - 栗野の Web Page に注意する事

    http://edu-gw2.math.cst.nihon-u.ac.jp/~kurino
  - google で「kurino」で検索

ICT リテラシー (情報技術論) B

前回 (第 02 回) の復習

講義内容の静止画・動画での撮影、及び SNS 等への転載を固く禁じます

前回 (第 02 回) の復習 (1)

- 前回 (第 02 回) の復習：機械学習と深層学習
  - 人工知能研究の課題
    - 「知能」の(直接)記述から、「学習」(による知能の間接)記述へ
  - 「学習」:「知能」を作り出す仕組み
    - 「知能」を作り出す仕組み
  - 機械学習
    - 膨大なデータをもとにコンピュータがルールやパターン(予測方法)を学習する技術
    - 統計的な手法を用いる (統計:根拠を求める / 機械学習:予想を得る)
  - Deep Learning 以前
    - 特徴量(データの性質を表す要因)を指定する必要があった
    - 例(車の自動運転): 特徴量(信号、スピード、補講者の位置) => ブレーキを踏むべきか？(結果) を判断

前回 (第 02 回) の復習 (2)

- 機械学習の分類
  - 教師あり学習：学習データに正解ラベルがある
  - 教師なし学習：学習データに正解ラベルがない
  - 強化学習：学習の環境(学習データの生成と評価)を与える
- Deep Learning (深層学習)：機械学習の一種
  - 「多層の人工ニューラルネットワーク」を用いる手法
    - 利点：特徴量を指定しなくても、目的が実現できる
    - 欠点：因果関係が明確に示せない (説明機能がない)
- 人工知能の応用分野
  - 回帰：数値で表される既知の特徴量どうしの相関を求める
  - 分類：与えられたカテゴリにデータを振り分ける
  - クラスタリング: 与えられたデータの特徴量の似たものをグループ化する
  - 推薦: 顧客に対して関心のありそうな商品やサービスを提示

ICT リテラシー (情報技術論) B

今週 (第 03 回) の概要

講義内容の静止画・動画での撮影、及び SNS 等への転載を固く禁じます

今週 (第 03 回) の予定

- 今週 (第 03 回) の予定
  - 人工知能の応用分野

今週 (第 03 回) の目標

- 今週 (第 03 回) の目標
  - AI が様々な分野で利用されている事を知る
  - AI が、一般化する事の社会への影響を知る

今週 (第 03 回)

- 前回 (第 02 回) の課題
  - 振り返り課題-02
  - 小テス-02
- 今週 (第 03 回) の課題
  - 振り返り課題-03
    - 提出期限は 1 週間
  - 小テス-03

ICT リテラシー (情報技術論) B

人工知能の応用分野

講義内容の静止画・動画での撮影、及び SNS 等への転載を固く禁じます

人工知能の応用分野

- 人工知能の応用分野
  - AI は、色々な所で、利用されている
    - 会話型の命令インターフェース (Siri, Google Assistant, Cortana, Alexa)
    - 財テク (株取引、資産運用, 景気分析, ..)
    - 産業利用 (物品検査, 顧客分析, ..)
    - 医療、介護 (レントゲン検査、診断、新薬開発, ..)
    - 教育
    - エンターテーメント

AIの普及による問題

- □機能に関するリスク
  - ○セキュリティ：サイバー攻撃
  - ○ネットワーク：ネットワーク不通
  - ○不透明化：内部機構不明
  - ○制御喪失：システム暴走
- □法制度・権利利益に関するリスク
  - ○事故：自動運転事故
  - ○犯罪：ロボット犯罪
  - ○権利利益：サービス停止
  - ○個人情報：不適切な情報共有
  - ○人間の尊厳：AIの意思を優先
  - ○統治機構：AIによる法律違反

AI の進化

- AI の問題 (自己言及)
  - 人間が、完全な AI を作る事ができる
    - AI を作るための機能が「知能」
  - AI が AI を作る事ができる
    - AI はコンピュータなので、人間より速く動作する
    - AI が作った AI は、人間の理解を越える可能性がある
- 自己増殖機械
  - 自分自身を作る事ができる機械 (増殖可能な機械)
    - cf. 生物は、自己増殖機械
  - 自分自身を作ることができるロボットができたら？
    - 何んどん、増殖してしまう (例: コロナウィルス)
- AI の組込まれた自己再生機械
  - 機械的な進化が始まる

人工知能の将来

- 強いAIと弱いAI
  - 強いAI (汎用AI)
    - 人間と同程度の知識をもち,人間同様の処理ができる汎用型の人工知能
  - 弱いAI (特化型AI)
    - 囲碁や画像解析のように複雑ではあるが特定の処理しかできない人工知能
- シンギュラリティ（技術的特異点）
  - 強いAI (汎用AI)が生れる時点
  - 人より賢くなった瞬間に加速度的に発展する
    - AIがAIを作る時代が来る？(2045年?) [レイ・カーツワイル(2005)]
  - 人間と AI の立場が逆転する可能性..

AI の暴走をさけるには

- □ AI の暴走をさけるには
  - ○ 開発の段階で、防ぐ仕組みを組込む
    - ▹ cf. ロボット三原則
- □ 事前のリスクの予測と対策
  - ○「起きてから」では遅い
    - ▹ 一旦、野に放たれたら、回収することは難しい
- □ 対策
  - ○ AI 理解
    - ▹ Deep Learning には、説明機構がない事が大きな課題
  - ○ リスク分析/回避手段の確立
  - ○ 回避手段の実施
    - ▹ 慣習/教育/法律

AI開発原則

- □健全なネットワークの原則
  - ○連携の原則：相互接続に留意
- □リスク抑制の原則
  - ○透明性の原則：検証可能性に留意
  - ○制御可能性の原則：制御可能性に留意
  - ○安全の原則：危害防止に留意
  - ○セキュリティの原則：セキュリティ対策に留意
  - ○プライバシーの原則：プライバシー保護に留意
  - ○倫理の原則：人間の尊厳に留意
- □利用者受容の原則
  - ○利用者支援の原則：利用者支援に留意
  - ○アカウンタビリティの原則：説明責任に留意

ICT リテラシー (情報技術論) B

MS-Excel でニューラルネットワーク

講義内容の静止画・動画での撮影、及び SNS 等への転載を固く禁じます

MS-Excel でニューラルネットワーク (1)

- MS-Excel でニューラルネットワーク (1)
  - ニューロンとランプ関数
  - 論理演算をニューラルネットワークで計算
    - AND/OR/XOR

ICT リテラシー (情報技術論) B

おしまい

講義内容の静止画・動画での撮影、及び SNS 等への転載を固く禁じます