ICT リテラシー (情報技術論) B

-- 第 02 回 : 機械学習と深層学習 --

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

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 01 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 01 回) の復習

- □ 前回 (第 01 回) の復習
  - ○ 初回だったのでガイダンス：講義を受講するかどうかを判断する
    - ▹ 話者の紹介 (「kurino」で検索 / 今年から理工学部から経済学部に移った)
    - ▹ 講義の方針 (資料の参照方法 / 講義の方針 / 評価方法)
    - ▹ 講義の目的：IT技術について,正確な知識と情報化社会の常識を身につけること
    - ▹ テキスト：寺沢,福田著,入門情報処理-データサイエンス,AIを学ぶための基礎-
- □ 講義：人工知能の応用と歴史
  - ○ 人工知能とは：「人間のような『探索,推論,判断』を行える」機械システム
    - ▹ AI 研究：「知能」の研究/「知能を持つシステム」の研究

ICT リテラシー (情報技術論) B

今週 (第 02 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 02 回) の予定

- 今週 (第 02 回) の予定
  - 機械学習と深層学習

今週 (第 02 回) の目標

- 今週 (第 02 回) の目標
  - 人工知能,機械学習,深層学習の意味と関係について学ぶ。

今週 (第 02 回) の課題

- 前回 (第 01 回) の課題
  - Web Class「小テスト-01」
- 今週 (第 02 回) の課題
  - Web Class「小テスト-02」

ICT リテラシー (情報技術論) B

機械学習と深層学習

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

人工知能研究の課題

- □ 人工知能研究の課題
  - ○ 従来研究の課題
    - ▹「知能」の働き『そのものを実現する』アルゴリズムを研究
  - ○ 探索：問題の対象となる解空間から、条件を満す答えを探す
  - ○ 知識：問題を解く部分的な知識を何度か適用して、答えを導く
    - ▹「答えを求める」事そのもの(「知能」の機能)を実現する方法(アルゴリズム)を求める
    - ▹「知能の機能」が「説明(記述)」できないと、アルゴリズムにならない
- □ 学習
  - ○「知能」を作り出す仕組み
    - ▹「知能」を記述しなくても、「知能」が得られる
- □ アルゴリズムに関する原理的制限
  - ○「(任意の)アルゴリズム」を作る「アルゴリズム」(完全な『学習』)は存在しない
  - ○ プログラミング (知的行為の一つ)
    - ▹「アルゴリズム」を作る「人間(という『半アルゴリズム』機械)」の行為
- □「機械学習」の方針
  - ○「不完全なアルゴリズム(としての AI)」を作る「アルゴリズム」の実現

機械学習と深層学習

- 機械学習とは (Text p.19 1.7 節)
  - 特徴量：データの性質を表す要因
  - 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
    - 例: 猫の「特徴」を学習する => (特徴を用いて) 猫が判別できるようになる (猫判別 AI)
    - cf. 統計：大量のデータから「証拠」を見つける技術
- 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
    - 例：「猫の写真」というデータに「猫である」というラベルを付ける
  - 教師なし学習
    - 学習データに正解ラベルがない
    - 例：沢山の「写真」を与え、分類したり、傾向をみる
  - 強化学習
    - 学習の環境(学習データの生成と評価)を与える
    - 例: ゲームのプレイヤーを育てる
- Deep Learning (深層学習)
  - 「教師あり学習」で、「多層の人工ニューラルネットワーク」を用いる手法
    - 特徴量を指定しなくても、目的が実現できる

人工知能の応用分野

- 人工知能の応用分野 (Text p.20 1.7 節)
  - 回帰：数値で表される既知の特徴量同士の相関を求める
    - 新たな特徴量に対する値を予測する手法(連続量の予測)
    - 例: 過去のデータに基づいて株価を予想/行楽地の人出を予測
  - 分類：与えられたカテゴリにデータを振り分ける
    - 指定した特徴量から、分類を行う手法(離散量の予測)
    - 例: 読み取った手書き画像から文字を認識/迷惑メールをフィルタリングする
  - 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
    - データのみから似た性質のものをまとめる
    - 例: 所得と購入金額などの顧客情報から購買層を分類/花弁の長さなどの特徴量から植物を分類
  - 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
    - 例: オンラインショッピングで顧客が検討しているのと似た商品を提示

機械学習の色々な話題

- 機械学習の色々な話題 (Link 集より)
  - AI の色々な応用例
    - 感覚的/理屈が明確でない/柔らかい/アイディア次第の分野
  - 機械学習の例
    - 回帰/クラスタ (Excel の利用)
  - 統計学と機械学習の違い(手法は同じだが、目的が違う)
    - 共通：大量の情報から特徴量を見つけ出す手法
    - 違い：統計学は、仮説検証(説明能力) / 機械学習は、予測

ICT リテラシー (情報技術論) B

実習：Google Colaboratory

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

Google Colaboratory

- Google Colaboratory とは
  - Google が機械学習を Web だけで行えるように提供したサービス
    - google アカウント(NuAppsG のアカウント) だけで無料で利用可能
    - https://colab.research.google.com/ に行くだけ
  - 基本は、python 言語の利用環境
    - python の色々なライブラリ(cf. tensorflow etc..) も利用可能
- GPU 機能も利用可能
  - GPU (Graphics Processing Unit: 画像処理装置) 機能も提供
    - DL 計算量が大変なので、GPU の性能が使えると速くて嬉しい..
- Google Colaboratory での遊び方
  - python 言語の学習が必要だが....
    - 基本は、「コピペ」で、色々体験できる
    - まずは、理解できなくても、動かしてみよう

ICT リテラシー (情報技術論) B

tensorflow

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

tensorflow

- tensorflow とは
  - 機械学習による AI 作成を支援するライブラリの名称
    - python 言語のライブラリ (基本 Python プログラムで利用)
- tensorflow の使い方
  - 基本は、Google Colaboratory で利用できる
    - 細かい事は考えず、まずは「お呪い」扱いで..
- tensorflow による、AI 作成手順
  - 学習データを準備 (cf. MNIST)
    - 沢山のデータが必要
  - 学習モデルの作成 (ニューラルネットーワークの作成)
    - python プログラムを行う
  - 学習 (Deep Learning)
    - 時間がかかる -> 学習が済めば、「AI 」の出来上がり
  - 学習結果の評価
    - 本当に、学習できているかを確認

ICT リテラシー (情報技術論) B

MNIST

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

MNIST

- MNIST とは
  - 数字の手書き文字認識の学習データ
    - ネットワーク経由でダウンロードでき、DL が直ぐ始められる
- MINST の利用法
  - Google Colab の tensorflow の機能で、簡単に入手できる
    - 実際に使ってみると良い

ICT リテラシー (情報技術論) B

実習

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

実習

- 実習 0: Google Colaboratory の利用開始
  - Google Colaboratory の利用開始 (NuAppsG のアカアウントの利用法)
    - 取り敢えず、NuMail を読む (ID/PW は、NuAppsG を利用)
    - Google Colaboratory のサイトへ (https://colab.research.google.com)
    - 認証は、そのまま、NuAppsG のものを利用 -> ログイン可能
- 実習 1: Google Colaboratory での python 利用
  - python 利用環境としての利用法
    - 新しいノートブックの作成
    - コードの実行
    - コメントの入力
- 実習 2: AI 作成デモ
  - tensorflow/MNIST を利用して、手書き文字認識 AI を作成
    - 基本はコピペ：取り敢えず AI ができる所まで

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