

ICT リテラシー (情報技術論) B

-- 第 08 回：教師なし学習の代表的な手法 -- (k平均法, 主成分分析)

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

2025/11/17 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

前回 (第 07 回) の復習

ICT リテラシー (情報技術論) B

前回 (第 07 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 07 回) の復習

□ 前回 (第 07 回) の復習

○ 講義：教師あり学習の代表的な手法

- ▷ k近傍法：予想したい点の近い k 点の結果から、予測する
- ▷ サポートベクターマシン：二つの集合を分離する(超)平面で分別する

○ 演習：python で、機械学習 (1)

- ▷ Google Colab (jupyter notebook, Python)
- ▷ 機械学習の例 (線形回帰, ロジスティック回帰)

今週 (第 08 回) の概要

ICT リテラシー (情報技術論) B

今週 (第 08 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 08 回) の予定

□ 今週 (第 08 回) の予定

- 講義：教師なし学習の代表的な手法 (Text p.89, 7.2 節)

- ▷ 教師なし学習の代表的な手法 の一手法である k平均法, 主成分分析 について学ぶ

今週 (第 08 回) の目標

□ 今週 (第 08 回) の目標

- k平均法, 主成分分析 の具体的なアルゴリズムを学ぶ

今週 (第 08 回)

□ 前回 (第 07 回) の課題

- 振り返り課題-07

- 小テスト-07

□ 今週 (第 08 回) の課題

- 振り返り課題-08

 - ▷ 提出期限は 1 週間

- 小テスト-08

教師なし学習の代表的な手法

ICT リテラシー (情報技術論) B

教師なし学習の代表的な手法

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

教師なし学習の代表的な手法

□ 教師無し学習：学習データに、正解 Label がない

- 予測しようとしている目的変数が明確でない(明確にできない..)場合に用いる

- ▷ 学習データが持つであろう特徴を学習する

- ▷ 特徴に基いて、予測をする

□ ありなしの比較

- 教師あり： $y=f(x) = F(x,p)$ の f を求めるために p を定める

- ▷ y (正解 Label) の性質は解らないが、具体的な y は得られている

- ▷ 予想したい値が具体的にイメージできる

- 教師なし：条件 P を与え、 $P(y)$ を満す、 $Y=\{y|P(y)\}=\{y|y=f(x)\}$ を求める

- ▷ y (正解 Label) はないが、 y が満して欲しい性質 P が与えられている

- ▷ 予想したい値は、グループ分け(他の要素との比較)のラベルに過ぎない

□ クラスタ分類：集団を「似た者同士」のグループに分割する

- どのグループに所属するかは意味がない

- 新しい要素が、所属するグループが分れば、(同じグループに所属する)似た要素が見つかる

k平均法,主成分分析

ICT リテラシー (情報技術論) B

k平均法,主成分分析

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

k平均法

□ k平均法 : k-means

- 発想 : 対象(学習データの母集団)は、 k 種類に分類できるとする

 - ▷ 仮定 : 個々の分類の集団には中心(平均)があり、その集団要素は中心に近い

 - ▷ 予測 : 集団の中心が得られれば、新しいデータの所属する要素は中心に近い

- 手法 : k 個の中心をもとめる

 - ▷ 仮の中心を k 個用意する

 - ▷ 仮の中心で分類し、中心を、分類した集団の平均として再計算(修正)

 - ▷ 仮の中心が変化しなくなった(収束した)ら、終了

- 学習の対象 (内部状態 $\rightarrow k$ 個の中心)

 - ▷ 中心による分類に「矛盾が生じない」ようにする (自らに相応しい対象を選択する)

- 応用 : クラスタ分類

主成分分析

□ 主成分分析

- 発想：対象(学習データの母集団)は、幾つかの無関係な要素(主成分)の組み合わせ

 - ▶ 仮定：値を説明する要素に優劣(主となる成分)がある

 - ▶ 予測：個々の要素の成分値が分れば、その要素を説明できる

- 手法：

 - ▶ 全体を最もよく説明する成分を一つみつける (回帰)

 - ▶ それ以外の成分で、同じことを繰り返す

- 学習の対象 (内部状態 -> 成分[の方向])

 - ▶ 少ない要素で、サンプルの状態をよく説明できる(誤差が少ない)

- 応用：次元の縮小

推薦

□ 応用 (推薦)

- 新しい顧客に対し、その好みとなる商品を提案する

- ▷ 顧客が既存の客に似ていれば、その客の購入した製品を推薦する

□ 協調フィルタリング

- 既存の対象をクラス分類 (教師なし学習)

- ▷ 新しい対象を AI によってクラス分類

- ▷ 同じクラスに所属する他の対象の性質を提示する

おしまい

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