

ICT リテラシー (情報技術論) B

-- 第 07 回 : 教師あり学習の代表的な手法 (3)--
(k近傍法, サポートベクターマシン)

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

2025/11/10 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06回)の復習

ICTリテラシー(情報技術論)B

前回(第06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06回)の復習

□ 前回(第06回)の復習

○ 講義: 教師あり学習の代表的な手法 ((3))

- ▷ 線形回帰: x (説明変数/独立変数) と y (目的変数) が一次式の関係 ($y = ax + b$) の場合
- ▷ ロジスティック回帰: y が、二項分類の場合
- ▷ 決定木: x が複数の特徴量からなるときに、個々の特徴式に基き、分類
- ▷ ランダムフォレスト: 複数の決定木を弱学習器として、アンサンブル学習

○ 演習: MS-Excel でニューラルネットワーク

- ▷ ニューラルネットワークを MS-Excel 上で実現
- ▷ Excel 上で、ニューラルネットワークの学習(バックプロパゲーション)を行う

今週 (第 07 回) の概要

ICT リテラシー (情報技術論) B

今週 (第 07 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 07 回) の予定

□ 今週 (第 07 回) の予定

- 講義 : 教師あり学習の代表的な手法 (Text p.89, 7.2 節)
 - ▷ 教師あり学習の代表的な手法の一手法である k 近傍法, サポートベクターマシンについて学ぶ
- 演習 : MS-Excel でニューラルネットワーク (4)
 - ▷ 教師あり学習の代表的な手法の具体例

今週 (第 07 回) の目標

- 今週 (第 07 回) の目標
 - k 近傍法, サポートベクターマシン の具体的なアルゴリズムを学ぶ

今週 (第 07 回)

□ 前回 (第 06 回) の課題

- 振り返り課題-06
- 小テスト-06

□ 今週 (第 07 回) の課題

- 振り返り課題-07
 - ▷ 提出期限は 1 週間
- 小テスト-07

k近傍法, サポートベクターマシン

ICT リテラシー (情報技術論) B

k近傍法, サポートベクターマシン

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近傍法

□ k近傍法 : KNN(K Nearest Neighbor)

○ 判定手順 (K が決っているとして..)

- ▷ 学習データをベクトル空間上にプロット
- ▷ 未知のデータが得られたら、そこから距離が近い順に K 個を取得
- ▷ 多数決でデータが属するクラスを推定

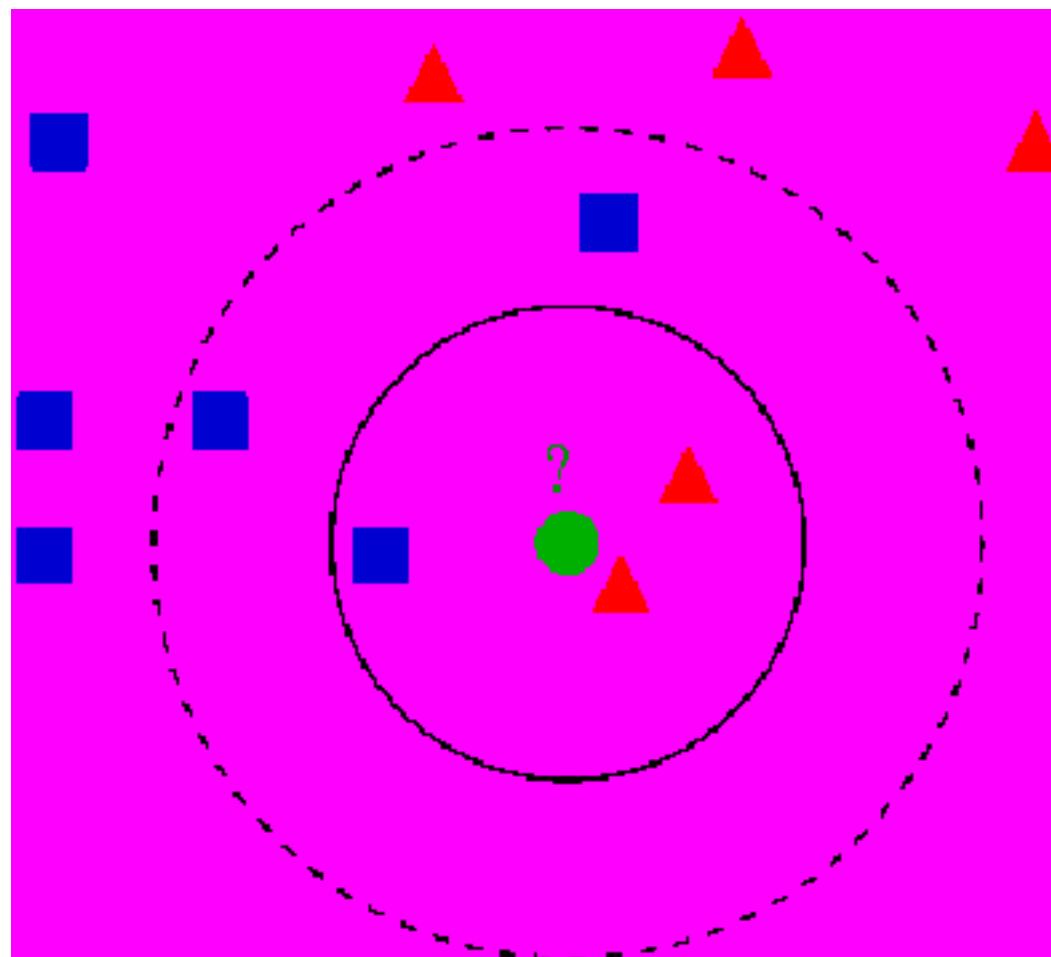
○ K に対する AI の振舞い (行動原理)

- ▷ K が小さい => ノイズに弱い (少数の間違った意見に影響を受ける: 声の大きな意見)
- ▷ K が大きい => 精度が下がる (無関係な意見を取り入れてしまう: 風見鶏)

○ 学習の対象 (内部状態 -> K)

- ▷ 学習データに対し、判定精度が高い K を探す

k近傍法の概念図



サポートベクターマシン

□ サポートベクターマシン : SVM (support-vector-machine)

- サポートベクター : 二つの集合を分離する(超)平面

- ▷ 未知のデータをこの平面で区分けしてゆき、分類する

- (越)平面に対する AI の振舞い (行動原理)

- ▷ 傾き => 分類に当て嵌る事例を増やす

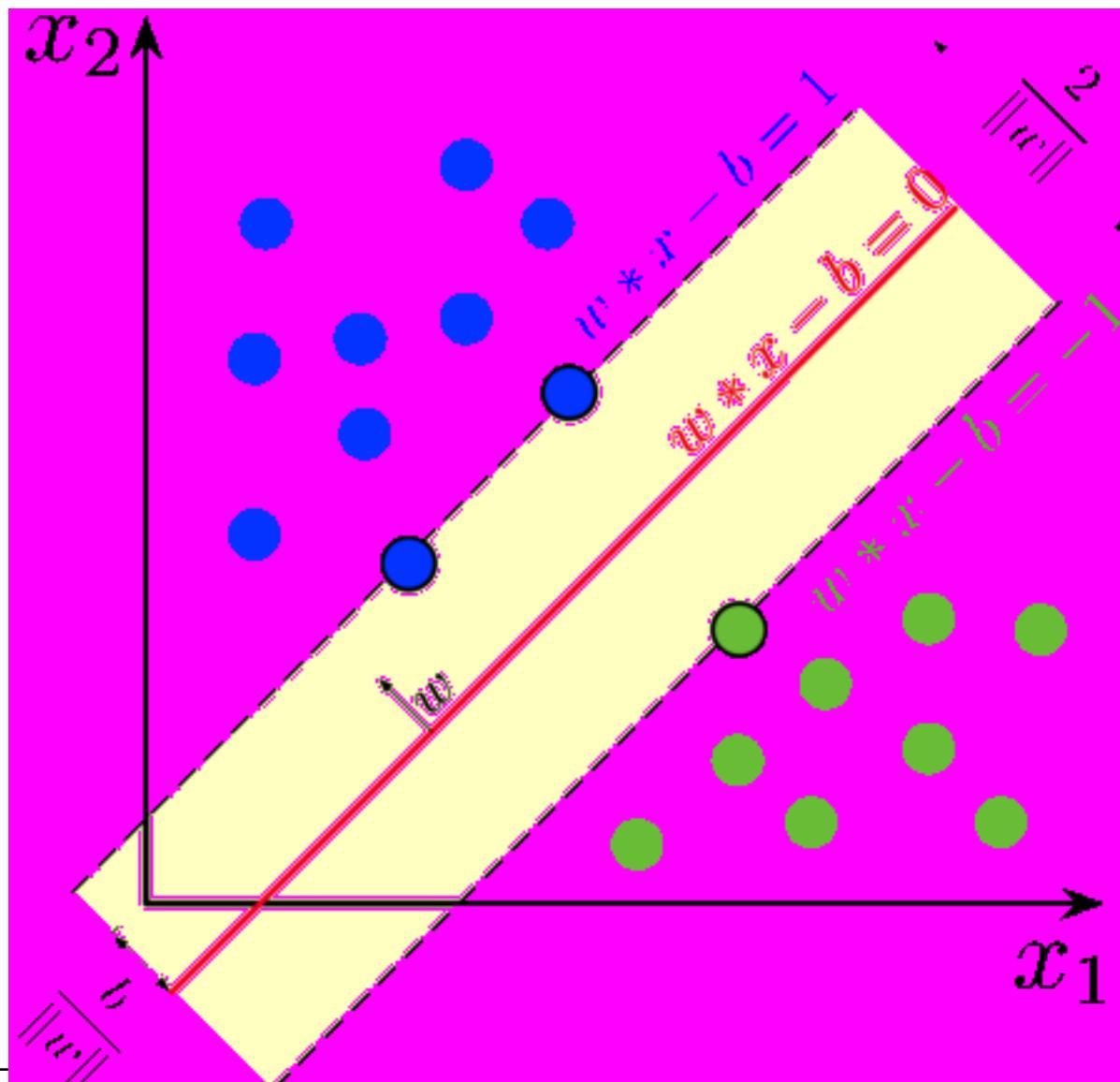
- ▷ マージン => 分類間の距離を大きくする (未知のデータに対する精度を高める)

- 学習の対象 (内部状態 -> (超)平面の式)

- ▷ k 次元空間の(超)平面の式 ($a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_k x_k = b$) のパラメータ (a_1, a_2, \dots, a_k, b)

- ▷ あるクラスのデータ点を、別のクラスのデータ点から、可能な限り分離する超平面を見つける

サポートベクターマシンの概念図



python で AI

ICT リテラシー (情報技術論) B

python で AI

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

python で AI (1)

□ python で AI (1)

○ 実行環境

- ▷ Google Colab
- ▷ jupyter notebook
- ▷ Python

○ 機械学習の例

- ▷ 線形回帰
- ▷ ロジスティック回帰

Google Colab

□ Google Colab とは

- Web 経由で、Python を利用するサービス
 - ▷ 無料で、GPU (AI 学習の高速化に利用する) が提供される
 - ▷ 大学の NuAppsG のアカウントで利用可能 (Web にアクセスすると直ぐ使える)
 - ▷ 操作結果がそのまま記録される(jupyter notebook を利用 / Google Drive に記録)
- Deep Learning の様々な例が Colab で紹介されている
 - ▷ 基本、「コピペ」で、動作確認が可能
 - ▷ 自分の望に近いものを探し、一部を書き換えて、目的を実現する (差分プログラミング)

Google Colab の使い方

□ Google Colab の使い方

- 基本は、大学の ID (@g.nihon-u.ac.jp) で、Web をアクセスするだけ

□ jupyter notebook

- Web 経由で Python を実行するための I/F
 - ▷ Python の命令を入力すると、実行結果が表示される

□ Python

- オブジェクト指向型プログラミング言語の一つ
 - ▷ DL のライブラリが拡充している
 - ▷ いまの AI 開発では、標準言語

Google Colab で機械学習

- Google Colab で機械学習

- 線形回帰
 - ロジスティック回帰

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