

実データで学ぶ人工知能講座

講座全体の目次

Matthew J. Holland*
大阪大学 産業科学研究所

1 講座の準備

依存関係があるため、以下の順番でファイルを見ていく。

- A. `prep_init.pdf` :
講座の初回に行う諸々の準備。
- B. `prep_azure.pdf` :
Azure 上の仮想マシンを用いた演習の環境構築と接続。
- C. `prep_software.pdf` :
演習に必要なソフトウェアの整備。
- D. `prep_jupyter.pdf` :
Jupyter ノートブックを基本とした演習の基本操作。

2 講座の内容

- 「学習とは何か」
スライド : `learning_intro.pdf`
付属演習 : `PLA_dissect-JA` (pdf, ipynb)
- ノイズとフィードバックと汎化能力
スライド : `noisy_model.pdf`
付属演習 : `PLA_noisy-JA` (pdf, ipynb)
- プロトタイプづくりの方法
スライド : `prototyping.pdf`
付属演習 : 上記の演習課題を踏まえた解説。
- 長方形の例から AI の性能保証を考える
スライド : `rectangles.pdf`
付属演習 : `rectangles-JA` (pdf, ipynb)

*作者の連絡先 : `matthew-h@ar.sanken.osaka-u.ac.jp`.

- 表現力と性能保証
スライド : `complexity_intro.pdf`
付属演習 (1) : `hoeffding_coins-JA` (pdf, ipynb)
付属演習 (2) : `PLA_bounds-JA` (pdf, ipynb)
- 凸性と最適化と学習
スライド : `optimize_intro.pdf`
付属演習 : `algo_opt-JA` (pdf, ipynb)
- 線型モデルの学習 (二値分類)
スライド : `linmod_binary.pdf`
付属演習 : `Peg_vs_PLA-JA` (pdf, ipynb)
- 線型モデルの学習 (実数値の予測)
スライド : `linmod_real.pdf`
付属演習 : `linreg_legendre-JA` (pdf, ipynb)
- フィルターバンクと特徴量づくり
スライド : `gabor_features.pdf`
付属演習 : `gabor_features-JA` (pdf, ipynb)
- データセット vim-2 に基づく総合演習
スライド : `vim-2_get.pdf`
付属演習 (共通) : `vim-2_all_data.ipynb`
付属演習 (1) : `vim-2_classify_*`
付属演習 (2) : `vim-2_encoder_*`
但し, $*$ $\in \{\text{data-JA.ipynb, runthrough-JA.ipynb, practice-JA.pdf}\}$

3 演習関連のソフトウェア

上記のノートブックファイルや演習課題の PDF ファイル以外, 種々の関数やクラスの定義は下記のファイルにある.

- アルゴリズム関係
 - 汎用性の高いベースクラスなど : `algos.py`
 - 種々のアルゴリズムの実装 : `algo_*.py`
- データ関係
 - データを格納するオブジェクトのベースクラスなど : `data.py`
 - データセットや学習課題に合わせたデータ生成ルーティン : `data_*.py`
- Gabor フィルター関連の関数 : `gabor.py`
- 種々の便利な関数 : `helpers.py`

- Legendre 多項式の細かい計算 : `legendre.py`
- モデル関係
 - モデルの大きな範疇を表わしたベースクラスなど : `models.py`
 - 各種のモデルの実装 : `model_*.py`