

実データで学ぶ人工知能講座

演習課題：PLA_dissect

Matthew J. Holland*
大阪大学 産業科学研究所

問題 1. 反復回数が極端に少ない場合の識別率がどのように変わるか調べること.

問題 2. 反復回数を無限 (`np.inf`) にしてみることにし、しばらく待てばアルゴリズムが停止するか.

問題 3. データに関する複数の問題.

- A. このデータを生成する関数名は何か.
- B. その関数はどこで定義されているか.
- C. そのファイルを開き、標本数を元の半分にして、再実行してみることに.
- D. 学習用のデータでの成績と検証用のデータでの成績の差（識別率の差）を計算すること.
- E. データのラベルづけは、平面（ここでは線）を使って入力空間を二つに分けているが、その線の傾きが -0.5 で、切片が 2.0 になるように変更すること.
- F. 変更した線を、生成したデータとともにプロットして、その正否を自分の目で確かめること.

問題 4. パーセプトロン学習アルゴリズムに関する複数の問題.

- A. アルゴリズムのクラス名は何か.
- B. そのクラスはどこで定義されているか.
- C. そのファイルを開き、誤ったデータ点のインデックスを無作為に選ぶところ（1行）とパラメータ更新を行うところ（1行）を見つけること.
- D. アルゴリズムは `model` を引数としており、更新時にそのメソッドを使っている。このメソッドは何か。このメソッドに何を渡しているか。さらに、このメソッドが何を返していると思われるか.
- E. 各ステップの成績を報告してくれるように `algo` 初期化の引数を変えること.
- F. メソッド `_monitor` はどこで定義されているか。その役割は何か.
- G. `print(algo)` を実行したときに、今は `Algorithm name: PLA` が表示されるが、これが `Algorithm name: PLA-MyAlgo!` と表示されるように変更すること（ノートブック内の1箇所のみ）.

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

問題 5. パーセプトロンのモデルに関する複数の問題.

- A. モデルのクラス名は何か.
- B. そのクラスはどこで定義されているか.
- C. そのファイルを開き, パーセプトロンに必要な内積の計算はどのメソッドが担っているか. そのなかで `numpy` のどの関数を利用しているか.
- D. 上記のノートブック内のコードでは `yhat_tr` を求めるときに `model` 自体を関数のように実行している. その実行時の働きがどこで定義されているか.
- E. 実行時にモデルが返せるラベルは 0 か 1 と既定されているが, これを簡単に -1 か 1 に変える備え付けの方法は何か.

問題 6. 学習アルゴリズムのソースのなかでは `x_fail` と `y_fail` はあるが, これらはスライド内の何に相当するか.