

知能機械情報学レポート課題 1

03-140299, 機械情報工学科 4 年, 和田健太郎

2015 年 7 月 22 日

1 概要

Hopfield 型のニューラルネットワークによって, 5×5 の 2 値 (+1/-1) 画像を記憶させ, 元画像にノイズを加えた画像を初期値として想起させる. 想起性能を調べる実験として以下のようなものを行った.

- 画像の種類を変化させる.
- 画像に対して加えるノイズ量を変化させる.

想起性能としては正解と類似度の全試行平均 (類似度) と元画像の完全再現割合 (正答率) を用いる.

記憶させる画像は図 1 のような C, H, I, L, T, X の大文字アルファベットとする.

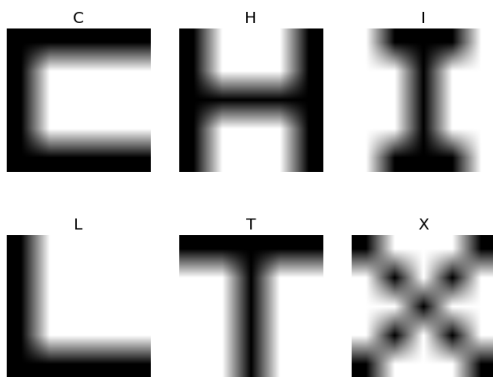


図 1: 利用画像

2 2 種類画像における想起性能

全 6 種の画像から 2 つを選択する組み合わせは 15 種類ある. 各組み合わせにおける識別性能は図 2 のようになり, 2 種類画像の場合の想起性能は高い. また, 組み合わせによる識別性能の変動も小さいと言える.

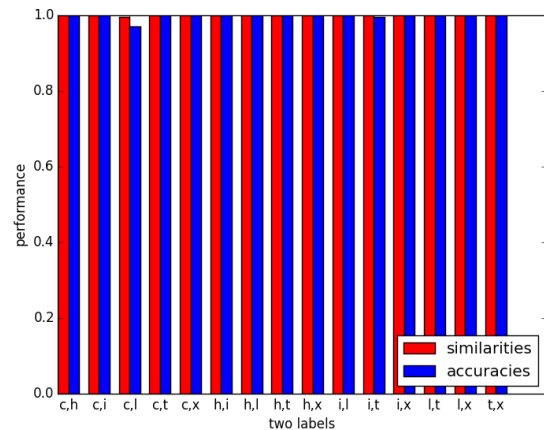


図 2: 2 種類画像における識別性能

3 画像の種類数による想起性能変化

画像の種類を 2 から 6 まで変化させ, 想起性能の変化を調べた. 2 より, 組み合わせによる性能の変動が小さいことから画像種類の変化に対して全ての組み合わせを調べずに, アルファベット順に各種類数分を選択し性能変化を見ることとする.

図 3 に示すように, 画像の種類を増加させると想起性能は下がる. しかし正答率 (accuracy) は大きく減少する一方で, 類似度平均 (similarity) はそれほど減少しないということがわかる.

4 入力画像のノイズ量による想起性能変化

入力画像に加えるノイズ量を 5 から 50% まで変化させ, 想起性能の変化を調べた.

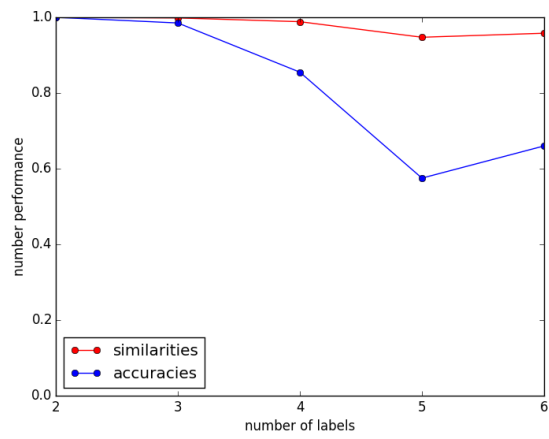


図 3: 画像の種類数による想起性能変化

参考文献

- [1] Samuel R . Buss , "Introduction to Inverse Kinematics with Jacobian Transpose , Pseudoinverse and Damped Least Squares methods"