

課題 3: 自己組織化 (提出締切 6月8日)

目的: 大脳感覚野の機能地図が学習により形成されていく様子をコンピュータシミュレーションを通して感じ取る(ソースコードを読む練習も兼ねる)

- 感じ取れる可能性のある性質

1. トポグラフィックマップの形成: でたらめな結合が, 整然とした結合に変化していく.
学習係数 α , 近傍関数のパラメータ σ , 参照ベクトル m_i の初期値が重要.
2. 使用(入力)頻度の高い領域ほど多くの細胞が割り当てられる.
入力信号 x の確率分布を一樣分布から偏ったものにしてみる.
3. 細胞の一部が壊れても, 他の部分が代わりに働くようになる.
学習の途中で一部の細胞を取り除く.
4. 低次元でうまく高次元情報を表現(2次元を1次元神経場でカバーする).
入力信号を2次元のデータにしてみる.

1. 準備

- (a) サンプルコード (lab060515som.c) は, 講義の web ページよりダウンロードできる.
<http://www.cs.miyazaki-u.ac.jp/~date/lectures/2006bis/>
- (b) サンプルコードをコンパイルして実行し, 学習が進む様子を確認する.

2. 基本課題:

まずは, コードの上部に書かれている学習係数などのパラメータ値を変更してみる. それにより学習が進む過程がどう変化するか観察し, パラメータの意味を考察する.

変更点: 学習係数 α , 近傍関数のパラメータ σ , 学習回数など.

3. 自由課題: 入力信号 x の確率分布を適当に設計し, そこから生成したデータをモデルに与えてみる. どう学習が進むか, いろいろ試して考察する. 面白い振る舞いをする例を探す.

4. 補足:

サンプルコードでは学習が進む過程を観察できるよう, わざとスピードを遅らせている. もっと早くさせたい場合は `int SLEEP=100000;` の値を小さくすればよい.

レポートの最後には感想, 質問, 疑問等を自由に記述.

レポートの L^AT_EX を使った簡単な書き方は

<http://www.cs.miyazaki-u.ac.jp/~date/lectures/latex/latexreport.html> を参照.