

認識情報処理工学

専門 選択 2単位

浜田 宏一

1. 授業の概要(ねらい)

具体的な学習項目として、パターン認識系の構成、ベイズ決定論、統計的特徴抽出、線形識別、ニューラルネットワークなどがあげられます。適用例として、文字認識、音声認識、画像認識についてみてゆきます。この科目は、DP1、DP2に関する知識、技法、態度を修得します。

2. 授業の到達目標

一般的なパターン認識系の構成、およびベイズ決定論に基づく識別機構について学習します。識別関数の各クラスについて、複雑度、識別能力、頑健性の関係を学びます。この観点から、統計的モデルに基づくパラメトリック識別系と識別学習に基づくノンパラメトリック識別系の構成を学び、両者の比較を行います。これらの知識を実際の問題に適用できる力を養うことが、本授業の目的です。

3. 成績評価の方法および基準

通常の試験は行わず、レポートで評価します。レポートに赤を入れて、フィードバックをします。

4. 教科書・参考文献

教科書

鳥脇 純一郎著、「パターン情報処理の基礎」、朝倉書店、2000、ISBN978-4-254-12709-6。

石井 健一郎、上田 修功、前田 英作、村瀬 洋著、「わかりやすいパターン認識」、オーム社、1998、ISBN978-4-274-13149-3。

5. 準備学習の内容

大学院におけるパターン認識の科目では、もっとも基礎的な科目です。この科目の修得後、続けて画像情報処理、音声情報処理などの学習を行うことを望みます。情報代数と符号理論、確率論と情報理論、数理計画法等の復習をしてから授業を受けることを望みます。テキストに沿って授業を進めます。テキストの該当部分を精読して、その授業回のキーワードとなる概念を必ず確認して授業に臨んでください。(1.5時間) 復習として、テキストの該当部分の章末にある演習問題を必ず解いてください。(1.5時間)

6. その他履修上の注意事項

教科書を中心に講義形式で進めます。履修者が少ない場合は、輪講形式で授業を進めます。

7. 授業内容

- 【第1回】 パターン認識の基礎(1) パターン認識の基本過程、パターン集合の性質、決定の基本的考え方
- 【第2回】 パターン認識の基礎(2) 特徴抽出の基本的考え方、前処理、音声認識
- 【第3回】 パターン認識の基礎(3) 文字認識
- 【第4回】 画像情報処理(1) 画像処理の諸機能、画像認識
- 【第5回】 画像情報処理(2) 画像認識の手法の概要
- 【第6回】 画像情報処理(3) 高次パターン認識またはパターン理解
- 【第7回】 パターン認識系の構成と特徴ベクトル パターン認識系の構成、特徴ベクトルと特徴空間、プロトタイプと最近傍決定則
- 【第8回】 学習と識別関数(1) 学習の必要性、最近傍決定則と線形識別関数、パーセプトロンの学習規則
- 【第9回】 学習と識別関数(2) 区分的線形識別関数
- 【第10回】 誤差評価に基づく学習 Widrow-Hoffの学習規則、誤差評価とパーセプトロン、誤差逆伝播法
- 【第11回】 識別部の設計(1) パラメトリックな学習とノンパラメトリックな学習、パラメータの推定、識別関数の設計
- 【第12回】 識別部の設計(2) 特徴空間の次元数と学習パターン数、識別部の最適化
- 【第13回】 特徴の評価とベイズ誤り確率(1) 特徴の評価、クラス内分散・クラス間分散比、ベイズ誤り確率とは
- 【第14回】 特徴の評価とベイズ誤り確率(2) ベイズ誤り確率と最近傍決定則、ベイズ誤り確率の推定法
- 【第15回】 レポート作成、まとめ