

1. 授業の概要(ねらい)

主要な情報メディアである画像情報の処理技術について学びます。本講義では、コンピュータで画像を取り扱うための基本的な方法および理論と要素技術について講義形式で学ぶとともに、実際に画像処理プログラムを画像に適用して、その効果を確認することで画像処理技術の動作原理について理解を深めます。

以下、本講義で学ぶ内容です。

- (1) デジタル画像の構成
 - (2) 画像の変換処理を行う技術(座標変換・幾何学変換)
 - (3) 空間フィルタリング技術
 - (4) 画像の周波数表現および周波数フィルタリング処理技術
 - (5) 画像中の特定のパターンを検出する手法
- 本講義は、ディプロマポリシーのDP2に関連します。

2. 授業の到達目標

- (1) デジタル画像の構成について説明できること
- (2) 様々なフィルタリング技術や処理技術について説明ができること
- (3) 様々な処理を画像に適用した結果、得られる効果について説明できること

3. 成績評価の方法および基準

レポート(50%)と科目習得試験の結果(50%)で評価します。レポートについては、可否と講評をメールで返信します。

4. 教科書・参考文献

教科書

デジタル画像処理編集委員会 デジタル画像処理[改訂新版] CG-ARTS協会

参考文献

サブテキストを教員の授業資料配布サイトに掲載します。

5. 準備学修の内容

教科書およびサブテキストの授業各回に対応する範囲をよく読み、後者にサンプル・プログラムが載っているときは動かしてみ、動作をよく理解するようにしてください(1.5時間程度)。サブテキストの各回対応範囲の最後に演習課題が設定されているときは、その演習課題に取り組んでください(1.5時間以上)。

6. その他履修上の注意事項

プログラムを動かすためのソフトウェアとして、フリーソフトのGNU Octaveを使用します。

7. 授業内容

- 【第1回】 イントロダクション(ガイダンス、GNU Octaveの使い方)
- 【第2回】 デジタル画像とは(画像とメディア、静止画、ファイルの形式、座標系)
- 【第3回】 標本化定理(標本化、量子化)
- 【第4回】 デジタル画像の性質と色(色空間、濃淡変換)
- 【第5回】 幾何学的変換(線形変換(拡大・縮小・回転・鏡映))
- 【第6回】 幾何学的変換(アフィン変換)
- 【第7回】 幾何学的変換(画像の再標本化と補間)
- 【第8回】 空間フィルタリング1(平滑化、エッジ抽出)
- 【第9回】 空間フィルタリング2(鮮鋭化、エッジを保存した平滑化)
- 【第10回】 画像のフーリエ変換
- 【第11回】 周波数フィルタリング(ローパスフィルタ、ハイパスフィルタ、バンドパスフィルタ)
- 【第12回】 画像の復元と生成(ぼけ・ブレの復元、ノイズ除去)
- 【第13回】 2値画像処理
- 【第14回】 パターン検出とマッチング(テンプレートマッチングなど)
- 【第15回】 まとめ:復習(ここまででわからないこと等、自由に質問ください)