

画像幾何学基礎

科目ナンバー 2G112
専門 選択 2単位

米田 洋

1. 授業の概要(ねらい)

コンピュータ、デジタルカメラ・ビデオ、画像処理・解析ソフトウェアなどの普及により、画像処理技術や画像幾何学は身近な技術になりました。画像処理とは、画像の明るさ、コントラスト、鮮明さ、色合い、などの変換や特徴抽出を意味し、画像幾何学とは、輪郭線や特定形状等を抽出したり、あるいは拡大・縮小、回転などの幾何学的変換を施したりすることを意味します。この授業のねらいはDP1に関する知識・技法を習得することであり、デジタルデータの表現と各種演算、および画像処理と画像幾何学の基本原理を理解するとともに、実際の画像処理や画像変換への応用力を身につけることです。実際の画像処理や画像変換はコンピュータを用いて行なうので、この授業ではコンピュータ実習も行ないます。

2. 授業の到達目標

画像のデジタル化(アナログ→デジタル変換含む)、デジタルデータの表現と演算、デジタル画像データの構造、種々の画像処理や画像の幾何学的変換の原理、画像データの圧縮、について理解し、実際の画像に応用することができる。(実際の画像への応用では、必要に応じてコンピュータを用いる。)

3. 成績評価の方法および基準

教室での授業では適宜問題を出し、受講者はその答案の提出が必要とされます。授業への質問や要望があれば答案とともに書いてください。問題の解答や質問への答は、次の授業で説明するとともに、受講者の反応や理解度を把握して、授業を進めます。

成績の評価では期末試験を70%、授業中に出した問題の答案内容を15%、実習レポート内容を15%として評価します。問題の解答は後の授業で説明するので、正解できなかった場合は、できなかった理由を必ず把握してください。

4. 教科書・参考文献

教科書

山田 宏尚(著) 増補改訂版 図解でわかるはじめての画像処理 技術評論社, ISBN-13:978-4774195759

参考文献

特になし

5. 準備学修の内容

ほぼ毎回の授業中に、復習に役立つ問題を出すので、その答案を次回に必ず提出するとともに、以前の答案で正答できなかった部分や授業で学んだ内容は必ず復習してください(1.5時間程度)。

また、次回の授業予定を知らせるので、次回授業までに教科書の該当部分に目を通し、わからない語句はできるだけ調べて、授業に臨んでください(1.5時間程度)。

当該期間に45時間以上が、上記の予復習、問題解答、レポート作成に必要です。

6. その他履修上の注意事項

黒板による授業が中心ですが、CL教室(コンピュータ・ラボ)でのコンピュータ実習も行ないます。

デジタルデータの表現・演算技術や画像処理・画像幾何学は、情報化時代に不可欠の技術です。この授業で基礎を身につけましょう。

7. 授業内容

- 【第1回】 デジタル画像処理とは(目的,特徴,利用分野)
- 【第2回】 画像のデジタル化→標本化と量子化
- 【第3回】 2進数、8進数、16進数の表現法。10進数とこれらとの相互変換
- 【第4回】 カラー画像のしくみ(1)--RGB3原色,CMYK色,マンセル表色系,色度図,デジタル画像のデータ構造とデータ量
- 【第5回】 カラー画像のしくみ(2)--カラー画像のデジタル化,データ構造とデータ量(フルカラー,ディープカラー,インデックス方式)
- 【第6回】 画像のフィルタ処理(1):移動平均,加重平均,メディアンフィルタ,線形フィルタリングの一般式
- 【第7回】 画像のフィルタ処理(2):エッジ抽出の各種フィルタ,鮮明化フィルタ
- 【第8回】 画像の明るさ変換:濃度ヒストグラム,トーンカーブ
- 【第9回】 印刷のための画像処理:ハーフトーン,ディザ法,誤差拡散法
- 【第10回】 画像の幾何学的変換:アフィン(線形)変換(縮小・拡大,平行移動,回転)
- 【第11回】 コンピュータ実習(1):一般画像処理(ぼかし,鮮明化,エッジ抽出,2値化,など)
- 【第12回】 コンピュータ実習(2):画像の幾何学的変換,画像ファイルの構成
- 【第13回】 画像のデータ圧縮(1):RLE圧縮, Huffman符号化
- 【第14回】 画像のデータ圧縮(2):JPEG圧縮
- 【第15回】 テスト,まとめ:授業内容をまとめた解説と期末試験