

情報システム工学実験 II

フルレポート課題（後半）

以下の課題を締め切りまでに moodle 上で提出すること。
必ず PDF ファイルで提出すること。

課題 4：ガウシアンフィルタによる平滑化

1. ガウシアンフィルタを実装し、 σ の値を 20 に固定しフィルタサイズを変えたとき、出力画像はどのように変化するか？ ただし、フィルタサイズは奇数とする。
 2. また、フィルタ長を 5 に固定し σ の値を変えたとき、出力画像はどのように変化するか？ただし、 σ は 0 より大きな整数とする。
- 上記について、結果から分かることを報告しその理由も述べよ。また、考察せよ。

課題 5：ラプラシアンフィルタによる鮮鋭化

1. ラプラシアンフィルタによる鮮鋭化を実行するプログラム（コメント付き）と処理結果画像を貼ること。
2. k の値を変えたときに鮮鋭化結果がどのように変化するか確認し、考察せよ。

余力のある人は、以下の応用課題にもチャレンジしてみてください。必須課題ではありませんので、応用課題をしなくても問題ありませんが、応用課題ができている場合は、レポート評価の際に加点します。

応用課題 4：バイラテラルフィルタ

1. カラー画像を入力とし、バイラテラルフィルタを実行するプログラム（コメント付き）と処理結果画像を貼ること。ただし、 σ_s と σ_r は 0 より大きな整数とする。また、フィルタサイズについても報告すること。
2. σ_s と σ_r を変化させたときの出力画像に与える影響を調べ、考察せよ。

応用課題 5：バイラテラルフィルタ(BLF)を用いた微小振動の強調

1. BLF による平滑化結果を入力画像から引くと、平滑化処理で失われる微小な振動成分を抽出することができる。そこで、この微小な振動成分を定数倍 ($s > 0$) し入力画像に足し込むことで微小な振動成分を強調することができる。この強調処理は、 (i, j) 番目の画素ごとに式(1)を用いて計算できる (定数 s の位置に注意)。強調処理した結果画像を貼り付けよ。また、 s の値を変えたときに強調処理結果がどのように変化するか確認し、考察せよ。

$$g(i, j) = f(i, j) + s \{f(i, j) - g^{BLF}(i, j)\} \quad \text{式(1)}$$

f : 入力画像, g : 出力画像, g^{BLF} : BLF 出力, s : 定数 (実数)

2. バイラテラルフィルタの強調結果を【課題 5】のラプラシアンフィルタの鮮鋭化結果と比較し考察せよ。

応用課題 6：メディアンフィルタによるノイズ除去

1. メディアンフィルタを実装せよ。
2. moodle 上にガウスノイズ (lena_gaussnoise.ppm) とごましおノイズ (lena_spnoise.ppm) が付加された画像がアップロードされている。2つの画像をメディアンフィルタとガウシアンフィルタを用いてそれぞれフィルタリングをし、結果を貼り付けよ。また、2つのフィルタの出力の違いについて比較し考察せよ。