

2008 年度 設計情報システム II・デジタルコンピューティング 試験問題
★指定教科書、ノート、配布プリントのみ持込可 2008 年 11 月 18 日

以下の問に答えよ。問題中のページや図、式は、すべて指定教科書のものとする。

問1 ガウシアンフィルター (20 点)

- 1) バイラテラルフィルターの式(6.5)に相当する、P.108 のガウシアンフィルターの式を書け。
- 2) 図 6.11 はバイラテラルフィルターの適用例である。この入力画像にガウシアンフィルターを適用した場合、どのような結果が得られるか図を用いて説明せよ。

問2 逆フィルター (20 点)

- 1) 逆フィルター法による劣化画像の復元について、簡潔に説明せよ (200 字程度)。
- 2) 8-1-3 節[2]で、手振れによる劣化画像を逆フィルター法で復元することを考える。式(8.15)は一部不完全であるので、教科書の説明を参考にして $h(x,y)$ を導出せよ。ただし、簡単のため $\theta=0$ としてよい。
- 3) 小問2で求めた $h(x,y)$ について、 $\theta=0$ の時の式(8.16)の $H(u,v)$ の導出過程を示せ。

問3 モーメント特徴 (20 点)

式(10.6)を導け。

問4 主成分分析 (20 点)

図 13.7 に示すような顔画像の主成分分析を行う。顔画像のサイズを $n \times n$ としたとき、以下の問に答えよ。

- 1) 式(13.5)のベクトル M および x_n は、それぞれ何を表すか説明せよ。
- 2) 式(13.6)の行列 S のサイズはいくつか。
- 3) 主成分を用いると、顔画像を d 個の主成分を用いて表現することができる。ある顔画像 y を主成分に分解する方法について述べよ。

問5 論述 (20 点)

画像情報がデジタル化されたことによるメリットを、項目を挙げて整理して説明せよ (400 字程度)。

(以上)