

MO 446 - MC 919 - 2º Semestre de 2009

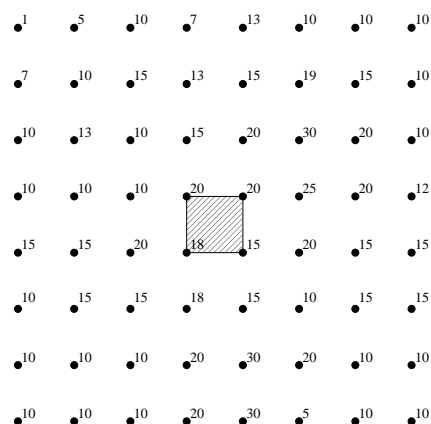
Lista 1 - Entrega: Terça, 15/09/2009 (em aula).

1. Dada a vizinhança de pixels representada na imagem abaixo:

Escreva um programa ou use uma ferramenta matemática (ex. matlab) para implementar as técnicas de reconstrução listadas abaixo.

Para cada item, desenhe a superfície da função reconstruída $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ na região rachurada e diga quantos pontos da vizinhança são necessários para a representação da superfície.

- Interpolação bi-linear.
- Interpolação bi-quadrática.
- Interpolação bi-cúbica.
- Interpolação por elementos finitos lineares.
- Interpolação por elementos finitos cúbicos.



2. Siga o raciocínio da seção 4.A do livro AI3DV, e projete o filtro para cálculo do gradiente x e y com janela 5×5 utilizando splines lineares (função de Bartlett, ou “função triângulo” — o livro usa a função exponencial).

3. Utilize uma foto em tons de cinza do seu próprio rosto com resolução de 512×512 pixels para este exercício prático, e sua escolha de ferramentas computacionais.

- Cacule as diferentes camadas de uma pirâmide Gaussiana da sua imagem original. Mostrê-as lado a lado, primeiramente com seus tamanhos originais, e depois interpoladas para todas terem o mesmo tamanho (da de maior resolução)
- Aplice o detetor de arestas de Canny aos diferentes camadas da pirâmide Gaussiana, e mostre-os lado a lado (em seus tamanhos originais). Repita este procedimento com três diferentes conjuntos de parâmetros de configuração (janela de gradiente, threshold, etc.) a sua escolha, porém que gerem resultados bem distintos. Analise e comente seus resultados.

4. Crédito Extra:

- Baixe o UCID, um repositório de imagens não-comprimidas (<http://vision.cs.aston.ac.uk/datasets/UCID/ucid.html>).
- Selecione 15 imagens do banco com conteúdo bem distinto.
- Crie versões de baixa resolução das imagens ($1/8$ do número de linhas e $1/8$ do número de colunas).
- Para cada uma das imagens, e cada um dos algoritmos do item 1, reconstrua a imagem no tamanho original a partir da imagem reduzida.
- Calcule o somatório do erro absoluto, e também mostre a imagem do mapa de erros para cada imagem \times algoritmo de reconstrução.
- Quais são as suas conclusões, quando é que os algoritmos funcionam? Quando é que falham? Qual é o “melhor”?