**Projetos PTC2892-2010**

Avaliar objetivamente o desempenho dos filtros da sua equipe, aplicando-os a uma série de imagens com nível de ruído crescente. Use a imagem de referência "Cell\_colony", acrescente ruído com distribuição Normal (gaussiana), média 0, com 3 níveis de ruído: baixo (SNR=20 dB), médio (SNR=10 dB) e alto (SNR=6 dB). Para cada nível (bloco), crie 10 imagens (instancias) ruidosas, totalizando 30 imagens. Filtre cada imagem com os filtros da sua equipe, e aplique as métricas (raiz do erro quadrático médio , erro máximo e qualidade universal Q) **em relação à imagem referencia** para avaliar o desempenho dos filtros. Preencha a tabela abaixo exemplificada para o projeto da Equipe 1. Calcule também a média e desvio-padrão das medidas de cada bloco de nível de ruído e o geral, conforme a tabela. Elabore a monografia (8 a 12 paginas) com descrição dos objetivos, motivação, metodologia, resultados, avaliação, discussão, conclusões e referencias.

Imagens ruidosas (30)

Gerador de ruídos

Filtragem (3)

g

f

Avaliador

Imagem referência (f)

Dicas:

1. Trabalhe com float, inclusive para gerar as imagens ruidosas, para evitar overflow. Use “ImageJ=>Image=>Type=>32bit” para converter a imagem referencia em float;
2. SNR=10 log10(variancia\_imagem/variancia\_ruido)=20log10(imagem/ruido);
3. Para adicionar ruído gaussiano, use “ImageJ=>Process=>Noise>Add specified noise” (salvar no formato jpg);

Métricas para comparar imagens *f* e *g*:



Eqmn= raiz do erro quadrático médio =

Emax=maior diferença absoluta entre imagem filtrada e imagem referencia=Max|fi-gi|



|  |  |
| --- | --- |
| **Equipes** | **Projeto** |
| **1** | Filtro do tipo média simples com janelas 3x3, 5x5 e 7x7 |
| **2** | Filtro do tipo mediana com janelas 3x3, 5x5 e 7x7 |
| **3** | Filtro do tipo Wiener/Lee p/ ruído gaussiano aditivo, com janelas 3x3, 5x5 e 7x7 |
| **4** | Filtro do tipo Gaussiano com sigma1= 1,5; sigma2=3; sigma3=5 |
| **5** | Filtro do tipo Butterworth de ordem 4, passa-baixa, com freqüências de corte iguais a 5%, 10% e 20% da freqüência de Nyquist |

f=imagem referencia=?

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ruído** | **Imagem** | **Sem filtro** | | | **Filtros da equipe** | | | | | | | | |
| 3x3 | | | 5x5 | | | 7x7 | | |
| **Eqmn** | **Emax** | **Q** | **Eqmn** | **Emax** | **Q** | **Eqmn** | **Emax** | **Q** | **Eqmn** | **Emax** | **Q** |
| Baixo | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| media |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| d.padrao | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Medio | 11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| media |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| d.padrao | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Alto | 21 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 26 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 27 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 28 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| media |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| d.padrao |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| geral | media |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| geral | d.padrao |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |