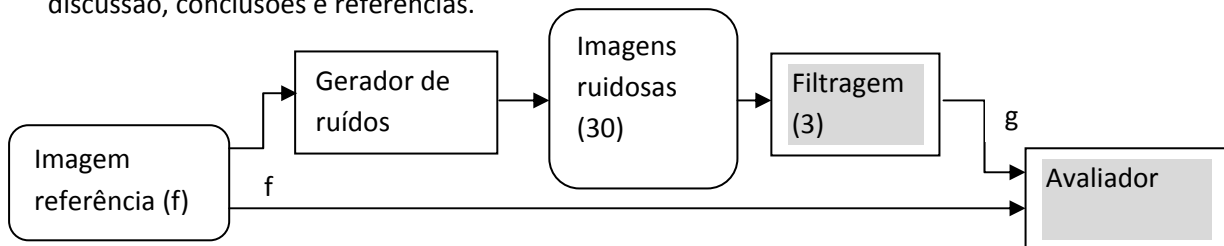


Projetos PTC2892-2010

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.



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. $SNR=10 \log_{10}(\text{variancia_imagem}/\text{variancia_ruído})=20\log_{10}(\sigma_{\text{imagem}}/\sigma_{\text{ruído}})$;
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 =

$$Eqmn = \sqrt{\frac{\sum_{i=1, N} (f_i - g_i)^2}{N}}$$

E_{max}=maior diferença absoluta entre imagem filtrada e imagem referencia=Max|f_i-g_i|

$$Q(f, g) = \frac{\sigma_{fg}}{\sigma_f \cdot \sigma_g} \cdot \frac{2\bar{f}\bar{g}}{\bar{f}^2 + \bar{g}^2} \cdot \frac{2\sigma_f \cdot \sigma_g}{\sigma_f^2 + \sigma_g^2}$$

σ_f, σ_g : desvio - padrao de f e g

σ_{fg} : co - variancias de f e g = $\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (f_i - \bar{f})(g_i - \bar{g})$

$\bar{f}, \bar{g}$: valores medios de f e g

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 frequências de corte iguais a 5%, 10% e 20% da frequência de Nyquist

$$\sigma_f = \sigma_{\text{imagem referencia}} = ?$$

[illegible]